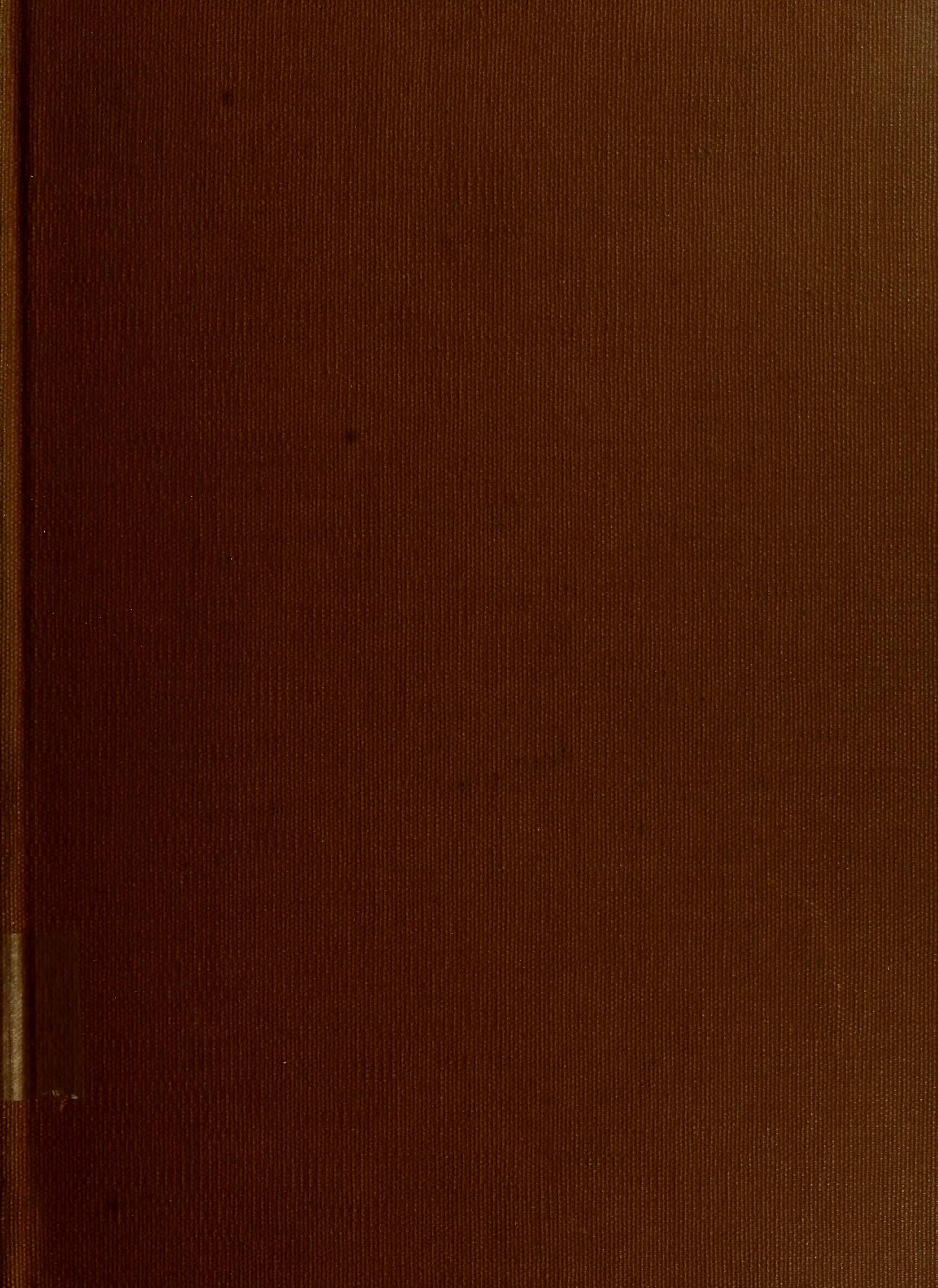
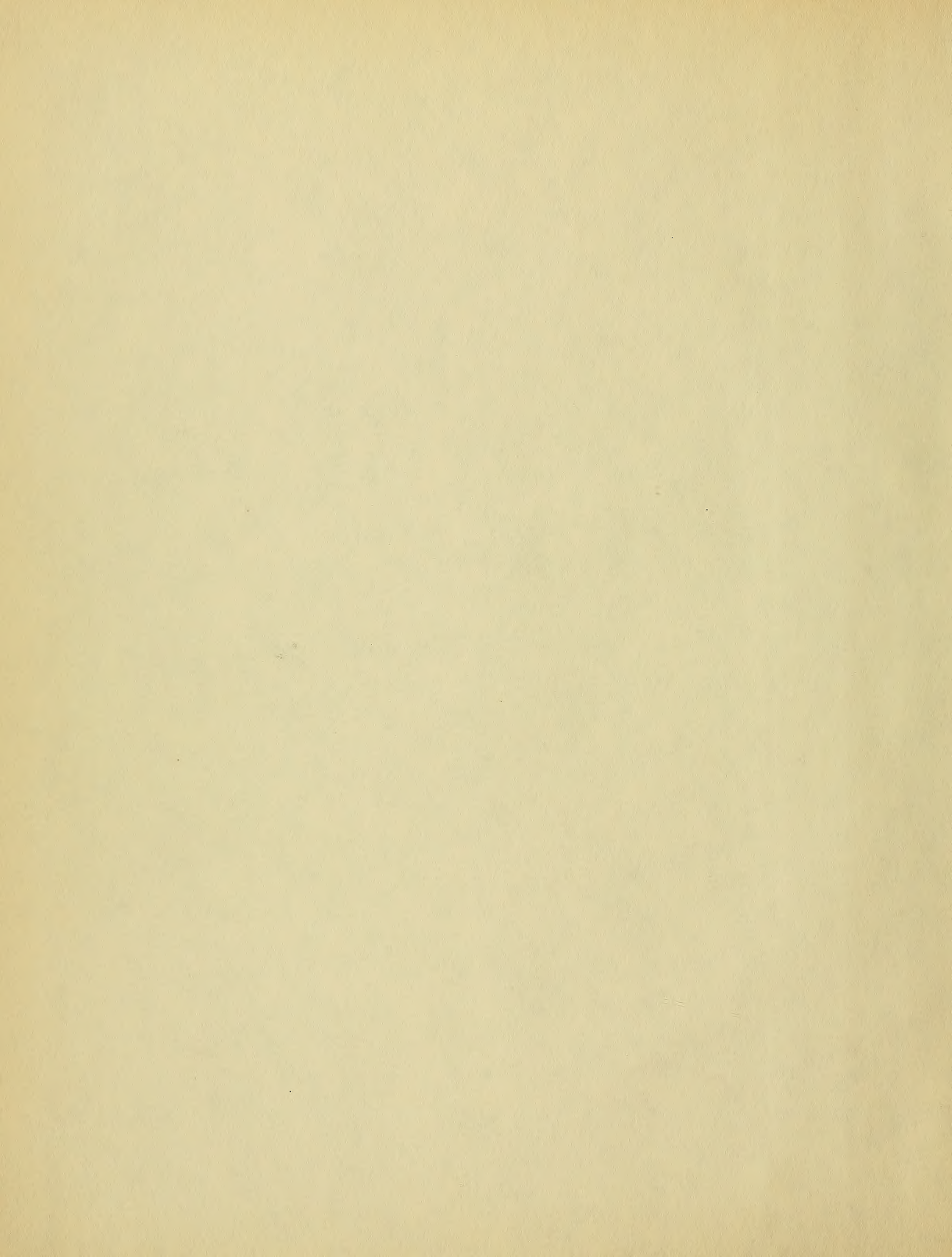










ABHANDLUNGEN

DER

KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

1875.

ABHANDLUNGEN

DER

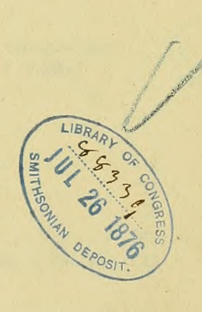
KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

AUS DEM JAHRE

1875.



BERLIN.
BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
(G. VOGT)
UNIVERSITÄTSSTR. 8.
1876.

IN COMMISSION BEI FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
(HARRWITZ UND GOSSMANN.)



Inhalt.



Jahr 1875.

Die Akademie der Wissenschaften feierte am 28. Januar den Geburtstag König Friedrich's des Zweiten durch eine öffentliche Sitzung, welche von dem an diesem Tage vorsitzenden Secretare, Herrn du Bois-Reymond, mit einer Rede über La Mettrie eröffnet wurde. Dieselbe ist im Monatsberichte abgedruckt.

Darauf berichtete Herr Curtius, als Secretar der philosophisch-historischen Klasse, über die während des verflossenen Jahres bei der Akademie vorgekommenen Personalveränderungen.

Sodann las Herr du Bois-Reymond, als Vorsitzender des Curatoriums der Humboldt-Stiftung für Naturforschung und Reisen, den Jahresbericht dieser Stiftung vor. Derselbe findet sich im Monatsberichte abgedruckt.

Zum Schluss hielt Herr Hercher einen Vortrag über die Darstellung der troischen Ebene bei Homer.

Am 18. März hielt die Akademie eine öffentliche Sitzung zur Feier des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs, welche der an diesem Tage vorsitzende Secretar, Herr Mommsen, durch eine Festrede über das Alter, insofern dies für den praktischen Mann und insbesondere für den Staatsmann zur Erfüllung seiner Aufgabe erforderlich ist, einleitete.

Nachdem derselbe hierauf den Bericht über die Fortführung der wissenschaftlichen Unternehmungen der Akademie erstattet hatte, trug Herr Duncker eine Abhandlung vor, in welcher er die während des Krieges 1805 von Preufsen geführten diplomatischen Verhandlungen nach archivalischen Ermittelungen darlegte.

In der am 1. Juli gehaltenen Leibniz-Sitzung hielt der in dieser Sitzung vorsitzende Secretar, Herr Kummer, die Einleitungsrede.

Dieselbe ist in dem Monatsberichte abgedruckt.

Hierauf hielten die seit der Leibniz'schen Sitzung des vorigen Jahres neu eingetretenen Mitglieder ihre Antrittsreden.

Die des neuen Mitgliedes der philosophisch-historischen Klasse, des Herrn Vahlen, beantwortete Herr Curtius, die des neuen Mitgliedes derselben Klasse, des Herrn Bruns, Herr Mommsen, die des neuen Mitgliedes der physikalisch-mathematischen Klasse, des Herrn Websky, Herr du Bois-Reymond, als Secretare der betreffenden Klassen.

Hierauf berichtete Herr Mommsen, als Secretar der philosophisch-historischen Klasse, über die zum ersten Mal an diesem Tage stattfindende Preisvertheilung der Charlottenstiftung für Philologie.

Gemäss den Vorschriften des Statuts der von der Frau Wittwe Charlotte Stiepel geb. Freiin von Hopffgarten errichteten Charlottenstiftung für Philologie ertheilte die Akademie in Uebereinstimmung mit dem im Monatsbericht abgedruckten Gutachten der Sachverständigen unter den für das erste Stipendium dieser Stiftung in Beantwortung der Frage

> Es soll dargestellt werden das Verhältniss der Sprache des römischen Rechtsbuchs für Currätien *(Lex Romana Utinensis)* zur schulgerechten Latinität und zwar nur hin-

> sichtlich der Nominalflexion und der Verwendung der Casusformen.

eingegangenen vier Preisschriften der mit dem Spruch

Virtutis spolia cum videt, gaudet labor

bezeichneten Arbeit den Preis von jährlich 1350 M. auf die nächsten vier Jahre, von welchen der erste Jahresbetrag am heutigen Tage, die drei folgenden am 1. Juli 1876. 1877. 1878 zur Zahlung gelangen. Verfasser derselben ist Herr Dr. Ludwig Stünkel aus Höxter, zur Zeit in Strassburg im Elsass, und hat derselbe seine statutenmässige Qualification nachgewiesen.

Gemäss der testamentarischen Verfügung derselben Frau Wittwe Charlotte Stiepel kam ferner ein einmaliges Stipendium zur Vergebung zum Zweck der Reise eines geeigneten Philologen nach Italien und des Aufenthalts desselben daselbst zum Studium der Alterthümer dieses Landes. Unter den in Beantwortung der Frage

> Die bekannten oder durch Vergleichung anderer Handschriften mit Wahrscheinlichkeit sich ergebenden Lesarten des verlorenen Codex Spirensis der dritten Dekade des Livius sollen zusammengestellt und geprüft werden zur Feststellung des Verhältnisses dieser Handschrift zu dem Puteanus und zur Sicherung der Grundlagen der Kritik dieses Textes.

eingegangenen vier Preisschriften erschienen nach den gleichfalls im Monatsbericht abgedruckten Gutachten der Sachverständigen die drei mit den Sprüchen

1. *Νίκη φιλόγελως φιλόλογοί τε παρθένοι*
   τὰ νῦν μεθ' ἡμῶν εὐμενεῖς ἕποισθε δή
2. Ein Schelm giebt mehr als er hat
3. *Sic ut quimus, quando ut volumus non licet*

bezeichneten sämmtlich als des Preises würdig. Da indess nach den Bestimmungen des Testaments eine Theilung des Preises unzulässig ist, ertheilte die Akademie der letzgenannten mit dem Spruch

Sic ut quimus, quando ut volumus non licet

versehenen als der relativ vorzüglichsten den Preis von 6000 M. Verfasser derselben ist Herr Dr. August Luchs, Privatdocent in Strassburg im Elsass, und hat derselbe gleichfalls seine statutenmässige Qualification nachgewiesen. Die Verfasser der beiden mit den Sprüchen

Ein Schelm giebt mehr als er hat

und Νίκη φιλόγελως

bezeichneten Abhandlungen wurden aufgefordert ihre Namen zum Behuf der Veröffentlichung in den akademischen Monatsberichten, falls sie dieselbe wünschen sollten, der Akademie zu nennen. Sie haben indess beide erklärt von dieser Aufforderung keinen Gebrauch machen zu wollen.

Hierauf verlas Herr Mommsen den von der vorberathenden Commission der Bopp-Stiftung, bestehend aus den Herren Lepsius, A. Kuhn, Ebel, Steinthal und Weber abgestatteten Bericht.

„Die unterzeichnete Commission beehrt sich hiermit, gemäfs § 11 des Statuts der Bopp-Stiftung, für die bevorstehende Feier des Leibnizischen Jahrestages folgenden kurzen Bericht über die Wirksamkeit der Stiftung im verflossenen Jahre und den Vermögensbestand zu erstatten.

„Für den 16. Mai d. J. ist die Verwendung des Jahresertrages der Stiftung als Unterstützung junger Gelehrter in Anerkennung und zur Fortsetzung ihrer wissenschaftlichen Studien beschlossen, und zwar die Hauptrate im Betrag von 900 Mark dem Dr. R. Pischel, Privatdocent in Breslau, die zweite Rate im Betrage von 450 Mark

dem Dr. H. Hübschmann, Privatdocent in Leipzig, verliehen worden.

„Das Vermögen der Stiftung beläuft sich auf Elftausendachthundert Thaler, der jährliche Zinsertrag auf 650 Thaler (1590 Mark).“

Hierauf berichtete Herr du Bois-Reymond, als Secretar der physikalisch-mathematischen Klasse, über eine von dieser Klasse gestellte Preisfrage.

In der öffentlichen Sitzung am Leibniztage, den 1. Juli 1879, hatte die Akademie aus dem Cothenius'schen Legate folgende Preisaufgabe gestellt:

„Es ist bekannt, dass sich Weizenmehl und Roggenmehl wesentlich durch das verschiedene Verhalten von einander unterscheiden, welches die in denselben enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile unter dem Einfluss des Wassers zeigen. Bei der Behandlung des Weizenmehls mit Wasser bleiben, nach Absonderung der Stärke, schliesslich erhebliche Mengen einer stickstoffhaltigen Substanz, des sogenannten Klebers, zurück, welche durch fortgesetzte Einwirkung des Wassers nicht weiter verändert wird, während Roggenmehl unter gleichen Bedingungen nur Spuren einer stickstoffhaltigen Materie hinterläſst.

Es ist ferner bekannt, daſs sich bei der Behandlung einer Mischung von Weizenmehl und Roggenmehl mit Wasser die Menge des aus dem Weizenmehle für sich abscheidbaren Klebers wesentlich verringert, eine Erscheinung, die andeutet, dass in dem Roggenmehle eine den Kleber löslich machende Subtanz enthalten ist.

Die Zusammensetzung des stickstoffhaltigen Bestandtheils sowohl des Weizenmehls als des Roggenmehls ist, trotz vieler schätzenswerther Untersuchungen, bis jetzt mit Sicherheit nicht ermittelt. Die Natur des in dem Roggenmehle enthaltenen Körpers, welcher das Löslichwerden des Weizenklebers bedingt, ist ebenfalls

unbekannt, wie auch die Veränderungen, welche der Weizenkleber unter diesen Bedingungen erleidet.

Die Akademie bietet einen Preis von 100 Ducaten für eine neue eingehende chemische Untersuchung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Weizenmehls und des Roggenmehls, sowie der Veränderung, welche der Weizenkleber erfährt, wenn er in Gegenwart von Roggenmehl der Einwirkung des Wassers ausgesetzt wird.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der Beantwortung dieser Aufgabe, welche nach Wahl des Verfassers in deutscher, lateinischer oder französischer Sprache abgefasst sein kann, ist der erste März 1872. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen und dieses auf dem Aeusseren des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von 100 Dukaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnizischen Jahrestage im Monat Juli 1872."

Auf diese Preisfrage war zu der bezeichneten Frist keine Antwort eingelaufen. Die Akademie hatte daher in der öffentlichen Sitzung im Juli 1872 diese Preisaufgabe unter denselben Bedingungen erneuert und als Zeitpunkt, bis zu welchem Beantwortungen eingesendet werden könnten, den 1. März 1875 bestimmt.

Auf die erneuerte Frage ist nunmehr rechtzeitig eine Beantwortung eingelaufen, welche das Motto trägt:

> „Das kleinste Molecül der organischen Elementartheile ist schon ein Organ, erfüllt schon eine Function. Es ist ein Individuum, nicht ein gewöhnliches Molecül, sondern ein actives, schaffendes Molecül."

Die eingesandte Preisschrift ist eine fleifsige Arbeit, der man es alsbald ansieht, dass der Verfasser mit Ernst und Liebe an die von ihm gewählte Aufgabe herangetreten ist. Dafs indessen die

bislang erzielten Resultate den von der Akademie gestellten Anforderungen nur einseitig und unvollkommen entsprechen, erkennt der Verfasser selbst in dem der Abhandlung beiliegenden Begleitschreiben mit aufrichtiger Bescheidenheit an. Er glaubt, die vorhandenen Mängel beseitigen und die fühlbaren Lücken ausfüllen zu können, wenn ihm eine längere Frist bewilligt werde, und bittet deshalb die Akademie, falls keine andere preiswürdige Arbeit eingelaufen sein sollte, die Frage nochmals erneuern zu wollen.

Die Akademie trägt um so weniger Bedenken, dem Wunsche des Bewerbers zu entsprechen, als sie die Schwierigkeiten der Aufgabe nicht unterschätzt, und ihr das bereits Geleistete als Bürgschaft erscheint, dass sich der Verfasser auf dem rechten Wege befindet, dessen weitere Verfolgung ihn mit grosser Wahrscheinlichkeit zum Ziele führen wird.

Die Akademie will es schon heute nicht unterlassen, zu bemerken, dass es zumal die Beschränkung auf qualitative Versuche gewesen ist, welche dem Verfasser bisher hindernd im Wege gestanden hat; und dass bei der Untersuchung so ähnlicher Substanzen, wie sie im Weizen- und Roggenmehl vorkommen, welche sich überdies nicht krystallisirt erhalten lassen, entscheidende Erfolge nur auf quantitativem Wege erhalten werden können.

Die Akademie erneuert die Preisaufgabe unter Verdoppelung des Preises nochmals. Die ausschliefsende Frist für die Einsendung der Beantwortung ist der erste März 1878. Die Entscheidung über die Zuerkennung des Preises von 200 Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibniztage im Monat Juli 1878.

Hierauf verkündete derselbe folgende neue physikalische Preisaufgabe:

Das Bedürfniss, unser Verständniss von dem inneren Vor-

gange bei der Herstellung des Knochengerüstes der Wirbelthiere in jeder Richtung weiter zu führen, hat in den letzten Jahren die mächtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der Histologie und Anatomie der Knochen, namentlich während der Zeit ihres Wachsthums und ihrer Entwickelung hevorgerufen. Um so fühlbarer ist die grofse Lücke, welche unser chemisches Wissen über die nämlichen Vorgänge darbietet, und es erscheint als eine dringliche Forderung, dafs nunmehr auch die physiologische Chemie von Neuem an der Arbeit betheiligt werde.

Die Akademie formulirt die zu beantwortenden Fragen folgendermafsen:

> In welchen Verbindungen findet sich der Kalk im Blute der Säugethiere und der Vögel? und wie geschieht der chemische Niederschlag seiner Salze in die Gewebe, namentlich in die Knochen?

Es wird verlangt, dass diese Fragen durch experimentelle Untersuchungen an wachsenden Thieren beantwortet werden, wobei insbesondere der chemische Zustand des Blutes und der Knochen bei langdauernder Fütterung mit Phosphor und (getrennt davon) mit pflanzensauren Salzen genauer festzustellen ist.

Die ausschliessende Frist für Einsendung der Lösung dieser Aufgabe ist der 1. März des Jahres 1878. Jede Bewerbungsschrift ist mit einem Motto zu versehen, und dieses auf dem Aeusseren des versiegelten Zettels, welcher den Namen des Verfassers enthält, zu wiederholen. Die Ertheilung des Preises von 100 Ducaten geschieht in der öffentlichen Sitzung am Leibnizischen Jahrestage im Monat Juli des Jahres 1878.

Zum Schluss hielt Herr Kirchhoff eine Gedächtnissrede auf Moriz Haupt. Dieselbe ist in dem gegenwärtigen Bande der Denkschriften der Akademie abgedruckt.

Zu wissenschaftlichen Zwecken hat die Akademie im Jahre 1875 folgende Summen bewilligt:

4200 Mark dem Herrn Professor Studer in Bern zu seiner Reise mit Sr. Majestät Schiff „Gazelle."

900 „ dem Herrn Dr. Deffner in Athen für Forschungen in den Dialekten der neugriechischen Volkssprache.

2700 „ dem Herrn Professor G. Fritsch für zoologische Forschungen auf einer Reise nach den kleinasiatischen Küsten.

3000 „ dem Mitgliede der Akademie Herrn Lepsius zu Vorarbeiten für eine kritische Ausgabe des ägyptischen Todtenbuchs.

540 „ dem Mitgliede der Akademie Herrn A. Weber zur Herausgabe des 14. Bandes der Indischen Studien.

3000 „ dem Mitgliede der Akademie Herrn A. Kirchhoff für Sammlung und Herausgabe der griechischen Inschriften.

750 „ dem Herrn Dr. Karl de Boor aus Hamburg für die Herausgabe des Theophanes.

1200 „ dem Herrn Dr. Euting in Strafsburg für die Sammlung der karthagisch-römischen Inschriften.

250 „ dem Mitgliede der Akademie Herrn Kummer zur Anschaffung von Nebenvorrichtungen zu einem Rotationsapparat.

4300 „ den Mitgliedern der Akademie Herren Bonitz und Zeller zu Vorarbeiten für eine kritische Ausgabe der griechischen Commentatoren des Aristoteles.

600	Mark	dem Herrn Professor Boll in Rom zu anatomischen Untersuchungen an Torpedo.
900	„	den Mitgliedern der Akademie Herren Duncker und Droysen zur Sammlung der Staats- und Flugschriften Friedrich's II.
1200	„	dem Herrn Professor Dr. E. Hübner zur Herausgabe der Inscriptiones Brit. christ.
6000	„	dem in Afrika reisenden Herrn Johann Hildebrandt für Forschungen und Sammlungen in den Somali- und Gallas-Gebieten.
1500	„	dem Herrn Stadtgerichtsrath Dannenberg zur Herausgabe seiner Geschichte des deutschen Münzwesens.
750	„	dem Herrn Dr. Meyer in München als Beihülfe zur Herausgabe der Schriften des Procop.
2500	„	dem Herrn Professor Jordan in Königsberg zur Herausgabe der forma urbis Romae.
1219—69		dem Mitgliede der Akademie Herrn Auwers als ferneren Zuschuſs zu seiner Reise nach Persien zur Beobachtung des Venusdurchgangs.
2400	„	dem Herrn Professor E. Hübner zur Herstellung einer Paläographie der römischen Inschriften von Julius Caesar bis Justinianus.
12000	„	dem Mitgliede der Akademie Herrn Mommsen zur Herausgabe des Corpus inscriptionum Latinarum.
600	„	dem Mitgliede der Akademie Herrn Rammelsberg, zu Untersuchungen über Tellurverbindungen.
699	„	dem Herrn Dr. Christiani in Berlin, Beihülfe zur Herausgabe seiner Schrift über die irreciproke Leitung elektrischer Ströme durch Electrolyten.
450	„	dem Herrn Professor Vogel in Berlin zur Vervoll-

ständigung des Spectral-Apparats zur Fortsetzung photographischer Untersuchungen.

600 Mark dem Herrn Buchhändler G. Reimer als Beihülfe zur Herausgabe der Weber'schen Ausgabe von Abel's Funktionen vom Geschlecht 3.

Personalveränderungen im Jahre 1875.

Die Akademie verlor an correspondirenden Mitgliedern der physikalisch-mathematischen Klasse:

Sir Charles Lyell in London.
Herrn Friedrich Julius Richelot in Königsberg.
" Karl Sundevall in Stockholm.
" Gustave Thuret in Antibes.
Sir Charles Wheatstone in London.

An correspondirenden Mitgliedern der philosophisch-historischen Klasse:

Herrn Gottfried Bernhardy in Halle.
" Herrmann Ebel in Berlin.

Diesen Verlusten stehen folgende neue Erwerbungen der Akademie gegenüber.

An ordentlichen Mitgliedern gewann die physikalisch-mathe-Klasse:

" Martin Websky.

Die philosophisch-historische Klasse:

" Karl Georg Bruns.
" Georg Waitz.
" Eberhard Schrader.
" Heinrich von Sybel.

An auswärtigen Mitgliedern die philosophisch-historische Klasse:

" Giovanni Battista de Rossi in Rom.

Aufserdem trat das bisherige auswärtige Mitglied der physikalisch-mathematischen Klasse Herr Gustav Robert Kirchhoff

in Folge seiner Uebersiedelung nach Berlin unter die ordentlichen Mitglieder ein.

Ferner wurde das bisherige ordentliche Mitglied der philosophisch-historischen Klasse Herr Julius Friedlaender nach seinem Austritte aus der Akademie unter die Ehrenmitglieder aufgenommen.

An correspondirenden Mitgliedern traten hinzu der physikalisch-mathemathischen Klasse:

Herr Edward Frankland in London.
„ August Kekulé in Bonn.
„ Sven Ludvig Lovén in Stockholm.
„ Ernst Christian Julius Schering in Göttingen.
„ Alexander William Williamson in London:

der philosophisch-historischen Klasse:

„ Alexander Cunningham in London.
„ Johann Joseph Hoffmann in Leiden.
„ Wilhelm Scherer in Strafsburg.
„ Ludolf Stephani in St. Petersburg.

Verzeichniss

der

Mitglieder der Akademie der Wissenschaften

am Schlusse des Jahres 1875.

I. Beständige Secretare.

Herr *Kummer,* Secr. der phys.-math. Klasse.
- *du Bois-Reymond,* Secr. der phys.-math. Klasse.
- *Curtius,* Secr. der phil.-hist. Klasse.
- *Mommsen,* Secr. der phil.-hist. Klasse.

II. Ordentliche Mitglieder

der physikalisch-mathematischen Klasse.	der philosophisch-historischen Klasse.	Datum der Königlichen Bestätigung.	
Herr *Ehrenberg,* Vet.		1827	Juni 18.
	Herr *v. Ranke,* Vet.	1832	Febr. 13.
- *Dove*		1837	Jan. 4.
- *Poggendorff* Vet.		1839	Febr. 4.
	- *Schott*	1841	März 9.
- *Hagen*		1842	Juni 28.
- *Riess*		1842	Juni 28.
	- *Pertz*	1843	Jan. 23.
	- *Lepsius*	1850	Mai 18.
	- *Petermann*	1850	Mai 18.
- *du Bois-Reymond*		1851	März 5.
- *Peters*		1851	März 5.
	- *Buschmann*	1851	Mai 24.
- *Braun*		1851	Juli 16.
	- *Kiepert*	1853	Juli 25.
- *Beyrich*		1853	Aug. 15.

der physikalisch-mathematischen Klasse.	der philosophisch-historischen Klasse.	Datum der Königlichen Bestätigung.
- *Ewald*		1853 Aug. 15.
- *Rammelsberg*		1855 Aug. 15.
- *Kummer*		1855 Dec. 10.
- *Borchardt*		1855 Dec. 10.
- *Weierstrass*		1856 Nov. 19.
	- *Weber*	1857 Aug. 24.
	- *Mommsen*	1858 April 27.
- *Reichert*		1859 April 4.
	- *Olshausen*	1860 März 7.
	- *A. Kirchhoff*	1860 März 7.
- *Kronecker*		1861 Jan. 23.
	- *Curtius*	1862 März 3.
	- *Müllenhoff*	1864 Febr. 3.
- *Hofmann*		1865 Mai 27.
- *Auwers*		1866 Aug. 18.
	- *Droysen*	1867 Febr. 9.
- *Roth*		1867 April 22.
	- *Bonitz*	1867 Dec. 27.
- *Pringsheim*		1868 Aug. 17.
- *G. R. Kirchhoff*		1870 März 19.
- *Helmholtz*		1870 Juni 1.
	- *Kuhn*	1872 März 11.
	- *Zeller*	1872 Dec. 9.
	- *Harms*	1872 Dec. 9.
	- *Duncker*	1873 Mai 14.
	- *Hercher*	1873 Juli 14.
- *Siemens*		1873 Dec. 22.
- *Virchow*		1873 Dec. 22.
	- *Vahlen*	1874 Dec. 16.
	- *Bruns*	1875 März 6.
	- *Waitz*	1875 April 3.
- *Websky*		1875 Mai 24.
	- *Schrader*	1875 Juni 14.
	- *von Sybel*	1875 Dec. 20.

III. Auswärtige Mitglieder

der physikalisch-mathematischen Klasse.	der philosophisch-historischen Klasse.	Datum der Königl. Bestätigung.
	Sir *Henry Rawlinson* in London	1850 Mai 18.
Herr *F. Wöhler* in Göttingen		1855 August 15.
- *Franz Neumann* in Königsberg		1858 August 18.
- *Ernst Heinrich Weber* in Leipzig		1859 August 5.
- *Karl Ernst v. Baer* in Dorpat		1861 März 11.
- *Robert Wilhelm Bunsen* in Heidelberg		1862 März 3.
	Herr *Franz* Ritter *v. Miklosich* in Wien	1862 März 24.
- *Wilhelm Weber* in Göttingen		1863 Juli 11.
- *Victor Regnault* in Paris		1863 Juli 11.
	- *Friedrich Diez* in Bonn	1872 März 11.
	- *Christian Lassen* in Bonn	1872 Juli 28.
	- *Lebrecht Fleischer* in Leipzig	1874 April 20.
- *Hermann Kopp* in Heidelberg		1874 Mai 13.
	- *Giovanni Battista de Rossi* in Rom	1875 Juli 9.

IV. Ehren-Mitglieder.

	Datum der Königlichen Bestätigung.	
Die Herren: Freiherr *Anton von Prokesch-Osten* in Graz	1839	März 14.
Peter Merian in Basel	1845	März 8.
Peter von Tschichatschef in Florenz	1853	August 22.
Graf *Rudolph von Stillfried-Rattonitz* in Berlin	1854	Juli 22.
Sir *Edward Sabine* in London	1855	August 15.
Graf *Helmuth v. Moltke* in Berlin	1860	Juni 2.
Don *Baldassare Boncompagni* in Rom	1862	Juli 21.
August von Bethmann-Hollweg in Berlin	1862	Juli 21.
Johann Jakob Baeyer in Berlin	1865	Mai 27.
Georg Hanssen in Göttingen	1869	April 1.
Julius Friedlaender in Berlin	1875	Febr. 10.

V. Correspondirende Mitglieder.

Physikalisch-mathematische Klasse.

	Datum der Wahl.	
Herr *Hermann Abich* in Tiflis	1858	Oct. 14.
- *George Airy* in Greenwich	1834	Juni 5.
- *Antoine César Becquerel* in Paris	1835	Febr. 19.
- *P. J. van Beneden* in Löwen	1855	Juli 26.
- *George Bentham* in Kew	1855	Juli 26.
- *Claude Bernard* in Paris	1860	März 29.
- *Theodor Ludwig Bischoff* in München	1854	April 27.
- *Jean-Baptiste Boussingault* in Paris	1856	April 24.
- *Johann Friedrich Brandt* in St. Petersburg	1839	Decbr. 19.
- *Adolphe Brongniart* in Paris	1835	Mai 7.
- *Ernst Brücke* in Wien	1854	April 27.
- *Hermann Burmeister* in Buenos Aires	1874	April 16.
- *Auguste Cahours* in Paris	1867	Decbr. 19.
- *Arthur Cayley* in Cambridge	1866	Juli 26.
- *Michel Chasles* in Paris	1858	Juli 22.
- *Michel-Eugène Chevreul* in Paris	1834	Juni 5.
- *Elvin Bruno Christoffel* in Strafsburg	1868	April 2.
- *James Dana* in New Haven	1855	Juli 26.
- *Charles Darwin* in London	1863	Febr. 26.
- *Alphonse De Candolle* in Genf	1874	April 16
- *Ernst Heinrich Karl von Dechen* in Bonn	1842	Febr. 3.
- *Franz Cornelius Donders* in Utrecht	1873	April 3.
- *Jean-Baptiste Dumas* in Paris	1834	Juni 5.
- *Gustav Theodor Fechner* in Leipzig	1841	März 25.
- *Louis Hippolyte Fizeau* in Paris	1867	Aug. 6.
- *Edward Frankland* in London	1875	Nov. 18.
- *Elias Fries* in Upsala	1854	Juni 1.
- *Heinrich Robert Göppert* in Breslau	1839	Juni 6.
- *Asa Gray* in Cambridge, N. Amerika	1855	Juli 26.
- *August Grisebach* in Göttingen	1874	April 16.

		Datum der Wahl.	
Herr	*Heinrich Eduard Heine* in Halle	1863	Juli 16.
-	*Friedrich Gustav Jacob Henle* in Göttingen	1873	April 3.
-	*Charles Hermite* in Paris	1859	August 11.
-	*Wilhelm Hofmeister* in Tübingen	1874	April 16.
-	*Joseph Dalton Hooker* in Kew	1854	Juni 1.
-	*Thomas Huxley* in London	1865	Aug. 3.
-	*Joseph Hyrtl* in Wien	1857	Januar 15.
-	*August Kekulé* in Bonn	1875	Nov. 18.
-	*Albert Kölliker* in Würzburg	1873	April 3.
-	*Urbain-Joseph Le Verrier* in Paris	1846	Decbr. 17.
-	*Joseph Liouville* in Paris	1839	Decbr. 19.
-	*R. Lipschitz* in Bonn	1872	April 18.
-	*Sven Ludvig Lovén* in Stockholm	1875	Juli 8.
-	*Karl Ludwig* in Leipzig	1864	Oct. 27.
-	*Charles Marignac* in Genf	1865	März 30.
-	*William Miller* in Cambridge	1860	Mai 10.
-	*Henri Milne Edwards* in Paris	1847	April 15.
-	*Arthur-Jules Morin* in Paris	1839	Juni 6.
-	*Ludwig Moser* in Königsberg	1843	Febr. 16.
-	*J. G. Mulder* in Bennekom bei Wageningen	1845	Januar 23.
-	*Karl Nägeli* in München	1867	April 16.
-	*Richard Owen* in London	1836	März 24.
-	*Christian August Friedrich Peters* in Kiel	1866	März 1.
-	*Eduard F. W. Pflüger* in Bonn	1873	April 3.
-	*Joseph Plateau* in Gent	1869	April 29.
-	*Friedrich August Quenstedt* in Tübingen	1868	April 2.
-	*Gerhard vom Rath* in Bonn	1871	Juli 13.
-	*Ferdinand Römer* in Breslau	1869	Juni 3.
-	*Georg Rosenhain* in Königsberg	1859	August 11.
-	*Henri Sainte-Claire-Deville* in Paris	1863	Nov. 19.
-	*George Salmon* in Dublin	1873	Juni 12.
-	*Arcangelo Scacchi* in Neapel	1872	April 18.
-	*Ernst Christian Julius Schering* in Göttingen	1875	Juli 8.
-	*Ludwig Schläfli* in Bonn	1873	Juni 12.
-	*Hermann Schlegel* in Leyden	1865	Nov. 13.
-	*Theodor Schwann* in Lüttich	1854	April 17.
-	*Philipp Ludwig Seidel* in München	1863	Juli 16.
-	*Karl Theodor Ernst von Siebold* in München	1841	März 15.

	Datum der Wahl.	
Herr *Japetus Steenstrup* in Kopenhagen	1859	Juli 11.
- *George Gabriel Stokes* in Cambridge	1859	April 7.
- *Otto Struve* in Pulkowa	1868	April 2.
- *Bernhard Studer* in Bern	1845	Januar 13.
- *James Joseph Sylvester* in Woolwich	1866	Juli 26.
Sir *William Thomson* in Glasgow	1871	Juli 13.
Herr *Pafnutij Tschebyschew* in Petersburg	1871	Juli 13.
- *Louis-René Tulasne* in Paris	1869	April 29.
- *Charles Wheatstone* in London	1851	Mai 8.
- *Adolph Würtz* in Paris	1859	März 10.
- *Alexander William Williamson* in London	1875	Nov. 18.

Philosophisch-historische Klasse.

Herr *Theodor Aufrecht* in Bonn	1864	Febr. 11.
- *George Bancroft* in Washington	1845	Febr. 27.
- *Theodor Benfey* in Göttingen	1860	April 26.
- *Theodor Bergk* in Bonn	1845	Febr. 27.
- *Jacob Bernays* in Bonn	1865	Jan. 12.
- *Samuel Birch* in London	1851	April 10.
- *Otto Boehtlingk* in Jena	1855	Mai 10.
- *Hermann Brockhaus* in Leipzig	1868	Januar 16.
- *Marie-Félicité Brosset* in St. Petersburg	1866	Febr. 15.
- *Heinrich Brugsch* in Cairo	1873	Febr. 13.
- *Heinrich Brunn* in München	1866	Juli 26.
- *Giuseppe Canale* in Genua	1862	März 13.
- *Antonio Maria Ceriani* in Mailand	1869	Nov. 4.
- *Charles Purton Cooper* in London	1836	Febr. 18.
- *Alexander Cunningham* in London	1875	Juni 17.
- *Georg Curtius* in Leipzig	1869	Nov. 4.
- *Léopold Delisle* in Paris	1867	April 11.
- *Lorenz Diefenbach* in Frankfurt a. M.	1861	Jan. 31.
- *Wilhelm Dindorf* in Leipzig	1846	Decbr. 17.
- *Bernhard Dorn* in St. Petersburg	1864	Febr. 11.

	Datum der Wahl.	
Herr *Émile Egger* in Paris	1867	April 11.
- *Petros Eustratiades* in Athen	1870	Nov. 3.
- *Giuseppe Fiorelli* in Neapel	1865	Jan. 12.
- *Karl Immanuel Gerhardt* in Eisleben	1861	Jan. 31.
- *Wilhelm v. Giesebrecht* in München	1859	Juni 30.
- *Konrad Gislason* in Kopenhagen	1854	März 2.
- Graf *Giovanni Battista Carlo Giuliari* in Verona	1867	April 11.
- *Aureliano Fernandez Guerra y Orbe* in Madrid	1861	Mai 30.
- *Karl Halm* in München	1870	Jan. 13.
- *Emil Heitz* in Strafsburg	1871	Juli 20.
- *Wilhelm Henzen* in Rom	1853	Juni 16.
- *Brör Emil Hildebrand* in Stockholm	1845	Febr. 27.
- *Johann Joseph Hoffmann* in Leyden	1875	Febr. 11.
- *Paul Hunfalvy* in Pesth	1873	Febr. 13.
- *Willem Jonckbloet* im Haag	1864	Febr. 11.
- *Hermann Koechly* in Heidelberg	1861	Jan. 31.
- *Ulrich Koehler* in Athen	1870	Nov. 3.
- *Sigismund Wilhelm Koelle* in Konstantinopel	1855	Mai 10.
- *Stephanos Kumanudes* in Athen	1870	Nov. 3.
- *Konrad Leemans* in Leyden	1844	Mai 9.
- *Karl Lehrs* in Königsberg	1845	Febr. 27.
- *Adrien de Longpérier* in Paris	1857	Juli 30.
- *Elias Lönnrot* in Helsingfors	1850	April 25.
- *Hermann Lotze* in Göttingen	1864	Febr. 11.
- *Giacomo Lumbroso* in Turin	1874	Nov. 12.
- *Johann Nicolas Madvig* in Kopenhagen	1836	Juni 23.
- *Henri Martin* in Rennes	1855	Mai 10.
- *Giulio Minervini* in Neapel	1852	Juni 17.
- *Julius Mohl* in Paris	1850	April 25.
- *Carlo Morbio* in Mailand	1860	April 26.
- *Max Müller* in Oxford	1865	Jan. 12.
- *Ludvig Müller* in Kopenhagen	1866	Juli 26.
- *John Muir* in Edinburgh	1870	Nov. 3.
- *August Nauck* in St. Petersburg	1861	Mai 30.
- *Charles Newton* in London	1861	Jan. 31.
- *Julius Oppert* in Paris	1862	März 13.
- *Franz Palacky* in Prag	1845	Febr. 27.
- *August Friedrich Pott* in Halle	1850	April 25.
- *Karl v. Prantl* in München	1874	Febr. 12.

		Datum der Wahl.	
Herr	*Rizo Rangabé* in Berlin	1851	April 10.
-	*Félix Ravaisson* in Paris	1847	Juni 10.
-	*Adolphe Regnier* in Paris	1867	Jan. 17.
-	*Ernest Renan* in Paris	1859	Juni 30.
-	*Léon Renier* in Paris	1859	Juni 30.
-	*Alfred von Reumont* in Bonn	1854	Juni 15.
-	*Friedrich Wilhelm Ritschl* in Leipzig	1845	Febr. 27.
-	*Georg Rosen* in Detmold	1858	März 25.
-	*Rudolph Roth* in Tübingen	1861	Jan. 31.
-	*Joseph Roulez* in Gent	1855	Mai 10.
-	*Eugène de Rozière* in Paris	1864	Febr. 11.
-	*Hermann Sauppe* in Göttingen	1861	Jan. 31.
-	*Arnold Schäfer* in Bonn	1874	Febr. 12.
-	*Adolph Friedr. Heinr. Schaumann* in Hannover	1861	Jan. 31.
-	*Anton Schiefner* in St. Petersburg	1858	März 25.
-	*Georg Friedrich Schömann* in Greifswald	1824	Juni 17.
-	*Leonhard Spengel* in München	1842	Decbr. 22.
-	*Friedrich Spiegel* in Erlangen	1862	März 13.
-	*Aloys Sprenger* in Bern	1858	März 25.
-	*Adolf Friedrich Stenzler* in Breslau	1866	Febr. 15.
-	*Ludolf Stephani* in St. Petersburg	1875	Juni 17.
-	*Graf Carlo Baudi di Vesme* in Turin	1874	Nov. 12.
-	*Th. Hersart de la Villemarqué* in Paris	1851	April 10.
-	*Louis-Vivien de Saint-Martin* in Versailles	1867	April 11.
-	*Matthias de Vries* in Leyden	1861	Jan. 31.
-	*William Waddington* in Paris	1866	Febr. 15.
-	*Natalis de Wailly* in Paris	1858	März 25.
-	*William Dwight Whitney* in New-Haven	1873	Febr. 13.
-	*Jean-Joseph-Marie-Antoine de Witte* in Paris	1845	Febr. 27.
-	*William Wright* in Cambridge	1868	Nov. 5.
-	*K. E. Zachariae von Lingenthal* in Groſskmehlen	1866	Juli 26.

Gedächtnifsrede auf Moriz Haupt.



Von

H[rn.] A. KIRCHHOFF.

[Gelesen am Leibniz'schen Jahrestage den 1. Juli 1875.]

In der Nacht vom 4. zum 5. Februar des verflossenen Jahres 1874 schied aus diesem Leben Herr Moriz Haupt, langjähriges Mitglied dieser Akademie und Secretar ihrer historisch-philosophischen Classe. Die Akademie erfüllt eine Pflicht der Pietät gegen einen um sie hoch verdienten Mann, indem sie an diesem durch ihre Statuten dazu bestimmten Tage seiner in Ehren gedenkt, ich selbst, indem ich für sie zu sprechen unternehme, zugleich eine Freundespflicht, obwohl ich sehr wohl weifs, dafs ich mich damit einer schwierigen und unter den gegebenen Bedingungen kaum, selbst von einem Geschickteren, völlig lösbaren Aufgabe unterziehe. Denn wenn diese Aufgabe, wie ich sie auffasse, darin besteht, von dem Wesen und Wirken des Verstorbenen in engem Rahmen ein Bild zu entwerfen, welches denen, an deren Augen es in eiliger Flucht vorübergeführt wird, sich von der Bedeutung des Mannes in Wissenschaft und Leben eine deutliche Vorstellung zu bilden verstattet, so steht dem die Eigenart seiner Natur entgegen, welche zur Folge hat, dafs Werth und Bedeutung seiner wissenschaftlichen Thätigkeit nur von dem engeren Kreise der eigentlichen Fachgenossen voll gewürdigt werden kann und von dem, was er als Lehrer und in amtlicher Stellung gewesen ist und gewirkt hat, diejenigen kaum annähernd einen Begriff sich zu machen im Stande sind, welche nicht unmittelbar den Eindruck seiner mächtigen Persönlichkeit empfangen haben. Ich darf unter diesen Umständen nicht hoffen, denen, die ihn nicht kennen und kannten, mehr als ein schwaches Schattenbild

von dem vorzuführen, was er im Leben war. Möge mir das Erreichbare in einer Weise gelingen, wie sie Ort und Veranlassung dieser Worte erfordern und wie er selbst sie billigen würde.

Die äufseren Lebensschicksale von Gelehrten, zumal Philologen, pflegen einfacher Art zu sein und spannender Momente zu entbehren; auch Haupt's Leben macht von dieser Regel keine Ausnahme, wenn wir von der vorübergehenden Störung absehen, welche die politischen Erregungen der Jahre 1848 und der folgenden in den ruhigen Flufs desselben hineintrugen.

Urenkel eines armen Lehrers in der Nähe von Leipzig, Enkel eines Kaufherrn, der durch Errichtung und Betrieb einer Handlung zu Zittau in der sächsischen Lausitz den Grund zum Wohlstande der Familie gelegt hatte, wurde Moriz Haupt am 27. Juli 1808 in dieser Stadt geboren als Sohn des angesehenen und langjährigen Bürgermeisters derselben, Ernst Friedrich Haupt. Die eigenartige Persönlichkeit des Vaters ist weiteren Kreisen bekannt geworden durch seine eigenen Aufzeichnungen, welche G. Freytag in den 4. Band seiner „Bilder aus der deutschen Vergangenheit“ aufgenommen hat, um Einblick zu gewähren in das Leben einer deutschen Familie jener Zeit von aufsteigender Lebenskraft. Es hält nicht schwer, in dem Bilde, das uns aus ihnen entgegentritt, die Züge des Sohnes wiederzuerkennen, und den Einflufs zu begreifen, welchen die Bildungsideale des Vaters auf die gesammte geistige Richtung des Sohnes ausgeübt haben. Der Vater, welcher die Rechte studirt hatte, besafs eine solide classische Bildung nach damaligem Zuschnitt und eine wirkliche Gelehrsamkeit von ungewöhnlicher Tiefe und Breite. Der lateinischen Sprache war er in dem Grade mächtig, dafs er in ihren Formen würdig und schlagfertig zu repräsentiren vermochte, wie denn Zeitgenossen sich erinnern, dafs er z. B. bei Einführung des Rectors Lindemann als Schulvorstand und regierender Consul durch eine aus dem Stegereif gehaltene Antwortsrede in classischem Latein, mit der er der wohlgesetzten und sorgfältig ausgearbeiteten Antrittsrede des Einzuführenden entgegnete, selbst einen so festen Lateiner, wie der neue Rector war, in Erstaunen zu setzen wufste. Aber auch dem neuen geistigen Leben, welches damals in unserem Volke aufzukommen begann, stand er nicht fern, sondern folgte seinen Aeufserungen mit Theilnahme und Neigung; dem gröfsten unserer

Dichter widmete er unbegränzte und fast leidenschaftliche Verehrung, und er hat in den Zeiten unfreiwilliger Mufse, die für ihn seit 1830 kamen, seinen classischen Neigungen und dieser seiner Verehrung Ausdruck gegeben, indem er sich neben lateinischen Uebersetzungen deutscher Kirchenlieder auch mit solchen Goethe'scher Dichtungen beschäftigte, welche der Sohn herausgegeben hat (1841 und 1842).

Wie sonach die Unterweisung und Anleitung beschaffen war, welche Moriz Haupt im väterlichen Hause thatsächlich bis zu seinem 13. Jahre wenn nicht ausschliefslich, doch vornehmlich durch den Vater selbst erhielt, läfst sich unschwer ermessen. Ostern 1821 wurde er zu weiterer Ausbildung dem Zittauer Gymnasium übergeben und trat nach vorgängiger Prüfung durch den Rector Rudolph sofort in die Prima ein, welche nach damaligem Brauche junge Leute der verschiedensten Altersclassen und auch Bildungsstufen zu befassen pflegte. Hier blieb er bis Ostern 1826, so lange hauptsächlich deswegen, weil es für wünschenswerth erachtet wurde, dafs er den Unterricht des Ostern 1823 sein Amt antretenden neuen Rectors Lindemann, der für einen vorzüglichen Lateiner galt und auch dem Griechischen zu seinem Rechte zu verhelfen verstand, noch ein Paar Jahre geniefse. Die Unterrichtsmethode jener Zeit, welche uns heutigen Tages fremdartig berührt und fast unverständlich geworden ist, und von der Haupt selbst in späteren Jahren Manches Ergötzliche und Wunderliche mit Behagen zu erzählen liebte, brachte es mit sich, dafs einem Jeden überlassen blieb zu lernen, was er lernen konnte und mochte; aber sie hatte auch das Gute, dafs sie selbständigen und strebsamen Naturen Gelegenheit zur Erwerbung einer wissenschaftlichen Ausbildung bot, welche meist weit über dasjenige hinausging, was in unseren Tagen durch didaktische Routine durchschnittlich erreicht wird. Für Haupt waren diese Lehrjahre nicht verloren; denn er gehörte zu den Naturen, die bei solcher Kost und Behandlung gedeihen. Schon in dieser Zeit begann er selbständig und auf eigene Hand sich mit dem Studium des Gothischen und Altdeutschen zu beschäftigen. Ostern 1826 valedicirte er nach altem Brauche mit einem lateinischen Gedichte, welches „die Macht der Dichtkunst“ zum Gegenstande hatte, und bezog unmittelbar darauf die Universität Leipzig, anfänglich, nach seiner eigenen Angabe, in der Absicht, Theologie zu studieren. Es wurde indessen aus dem

theologischen Studium nichts; vielmehr wandte sich Haupt sehr bald mit ganzer Kraft ausschliefslich der Philologie zu. Lehrer und Vorbild wurde ihm G. Hermann, der in ihm einen seiner befähigsten Schüler erkannte und zu dem er bald auch persönlich in nahe Beziehung trat. Daneben wurden die auf der Schule begonnenen Studien des Altdeutschen eifrigst fortgesetzt. Nachdem Haupt seine Universitätsstudien im September 1830 beendigt und am 17. Februar 1831 promovirt hatte, kehrte er zunächst für längere Zeit in seine Heimath und das Vaterhaus zurück.

Die folgenden sieben Jahre vergingen ihm hier in freier, aber angestrengter wissenschaftlicher Thätigkeit, welche der Pflege der von der Universität mitgebrachten Interessen, mit besonderer Energie dem Studium des deutschen Alterthums und im Zusammenhange damit des Altfranzösischen und Provençalischen gewidmet wurde; die Nähe der böhmischen Gränze, über welche häufige Ausflüge unternommen wurden, bot Veranlassung und Gelegenheit zur Erlernung der czechischen Sprache und Beschäftigung mit den Denkmälern ihrer Litteratur. Eine Reise, die er in Begleitung seiner Eltern 1834 nach Wien unternahm, ermöglichte die Benutzung der dortigen Bibliothek und die Anknüpfung engerer Beziehungen zu Männern, wie Endlicher, Th. v. Karajan und F. Wolff, welche bis in spätere Jahre gedauert haben. Nach der Rückkehr wurde noch in demselben Jahre Berlin besucht. Hier lernte Haupt in C. Lachmann denjenigen seiner Zeitgenossen kennen, der ihm von Allen an geistiger Eigenart und durch Art und Richtung seiner Studien der verwandteste war, und schlofs ein Freundschaftsbündnifs, welches, getragen durch gegenseitige Achtung und die Gemeinschaft gleichartiger wissenschaftlicher Interessen und Anschauungen, für Haupt unauflöslich gestaltet durch die unbegränzte Verehrung, welche er den Ergebnissen der wissenschaftlichen Arbeit des Freundes zollte, erst mit Lachmann's Tode sein Ende finden sollte. Zu den eigenen Arbeiten kamen in den folgenden Jahren bis 1837 auch solche, die er für die Vorbereitung der Herausgabe der Monumenta Germaniae historica übernahm und die wiederholt kürzere Reisen nach Dresden nothwendig machten.

Diese rein privatisirende Thätigkeit, so erspriefslich und fruchtbar sie im Uebrigen sein mochte, war indessen keine ganz freiwillige, sondern durch die Verhältnisse im Elternhause, wie sie sich seit 1830 gestaltet

hatten, ihm aufgenöthigt. Die politische Bewegung des genannten Jahres, welche neben anderen sächsischen Städten auch Zittau nicht unberührt liefs, führte zu einem Bruch zwischen dem Bürgermeister Haupt und seinen Mitbürgern; er wurde nicht wiedergewählt und die erfahrene Zurücksetzung kränkte ihn in dem Grade, dafs sie dem starken Manne fast das Herz brach. Er verfiel zunächst in eine gefährliche Krankheit, dann nachdem er genesen, einer tiefen Schwermuth, zu der sich später noch körperliche Gebrechen gesellten. In diesem Zustande bedurfte er eines Trostes und einer Stütze. So bannte die Sohnespflicht Moriz Haupt in die Nähe des Vaters und veranlafste ihn wiederholt die Ausführung eines Vorhabens hinauszuschieben, welches er längst nicht sowohl zur Sicherung seiner äufseren Lebensstellung, deren er nicht bedurfte, als um seiner gesammten Thätigkeit festen Halt und ein sicheres Ziel zu geben als nothwendig erkannt hatte. Er fühlte, um mich seiner eigenen Worte zu bedienen, die Nothwendigkeit seine Neigung, die auf freie wissenschaftliche Thätigkeit und namentlich Reisen gerichtet war, zu zügeln, seinem Leben auch äufserlich eine bestimmte Richtung zu geben und seine Thätigkeit durch bestimmten Beruf zu regeln und zu steigern; er gedachte zu diesem Behufe sich in Leipzig oder anderswo als akademischer Docent zu habilitieren.

Aus den angeführten Gründen gelangte dieser Plan erst spät, im September 1837, zur Ausführung. Um diese Zeit habilitierte er sich in Leipzig; „maxima cum laude defensa dissertatione, cui index Quaestiones Catullianae, iura optima magisterii adeptus est,“ um mit der Urkunde zu reden. Es war ihm besser und leichter geglückt, als er, der seit sieben Jahren kein Wort Latein gesprochen hatte, in bescheidenem Sinne für möglich gehalten hatte. Wenn ich erwähne, dafs er seine Laufbahn an der Universität mit Vorträgen über die Nibelunge und Catull eröffnete, so sind damit die beiden Richtungen angedeutet, in denen vornehmlich er als Lehrer in Leipzig und auch noch später in Berlin, wenigstens zu Anfang, thätig gewesen ist. Am 11. September 1841 zum aufserordentlichen, am 23. November 1843 zum ordentlichen Professor ernannt, wirkte er in Leipzig theils durch seine Vorlesungen, theils als Leiter einer „lateinischen Gesellschaft“ von Studirenden, welche er nach dem Vorbilde der „griechischen Gesellschaft“ G. Hermann's, deren Mitglied während

seiner Studienzeit auch er gewesen war, um sich zu versammeln pflegte. Seinem hochverehrten Lehrer, dem er nunmehr bis zu dessen 1848 erfolgten Tode als College zur Seite stand, wurde er während dieser Zeit noch näher verbunden, indem er am 7. April 1842, am Ziele jahrelanger Wünsche, wie er selbst bezeugt, angelangt, dessen Tochter Luise Hermann als seine Ehegattin heimführte.

Das Jahr 1848 nahm den Schwiegervater von seiner Seite und trug die Unruhe einer bewegten Zeit auch in sein Leben hinein. Die politischen Ideale jener Bewegung erregten auch ihm mächtig die Seele und trieben ihn in eine Betheiligung an den öffentlichen Angelegenheiten hinein, wie sie der Entschiedenheit seiner Ueberzeugung und seines Charakters entsprach. Was er dieser Ueberzeugung gemäfs zu thun für seine Pflicht und sein Recht hielt, ward ihm verhängnifsvoll und führte eine Katastrophe herauf, welche zunächst seiner Wirksamkeit in Leipzig ein jähes Ende bereitete. Ich berichte das Thatsächliche, wenn ich sage, dafs Moriz Haupt in Gemeinschaft mit seinen Collegen Otto Jahn, der vor ihm gestorben ist, und Herrn Theodor Mommsen, der im Amte eines Secretars der philosophisch-historischen Classe dieser Akademie einst sein Nachfolger zu werden bestimmt war, angeklagt sich im Mai 1849 der Vorbereitung des Verbrechens des Hochverrathes schuldig gemacht zu haben durch Berufung einer Volksversammlung, von welcher angenommen wurde, dafs sie im Interesse der Aufrechterhaltung der Reichsverfassung eine Unterstützung des in Dresden ausgebrochenen Aufstandes herbeizuführen bestimmt gewesen sei, nach erfolgter Freisprechung von der Instanz durch richterlichen Entscheid, demnächst auf dem Disciplinarwege durch Decret vom 22. April 1851 seines Amtes entsetzt wurde; auf einen Recurs an das sächsische Staatsministerium erfolgte unter dem 30. August desselben Jahres ablehnender Bescheid. Aber ich glaube durchaus in seinem Sinne zu handeln, wenn ich mich eines näheren Eingehens auf diese Vorgänge, etwa in apologetischem Sinne, hier gänzlich enthalte. Die Bewegung, welche im Jahre 1848 begann, ist in unseren Tagen zu einem vorläufigen Abschlufs gelangt; das politische Ideal, welches die treibende Kraft derselben bildete, hat auf Wegen, die damals Niemand voraussehen konnte, Verwirklichung gefunden; Ansichten, Bestrebungen, Personen, die damals in kaum begriffenem und scheinbar unversöhnlichem Gegensatze kämpfend

einander gegenüberstanden, haben sich in Frieden ausgeglichen. Es will sich darum wenig schicken, beim Gedächtnifs eines Mannes, der auch vorübergehend in diesen Kampf hineingezogen wurde, aber auch seinen Frieden geschlossen hat, die Erinnerung vergangenen Haders zu erneuern oder geschlossene Wunden wieder aufzureifsen. Es genüge darum die Versicherung, dafs in jenen für ihn so verhängnifsvollen Tagen sein Wollen rein und ehrenhaft, sein Handeln durch eine tiefe und ehrliche Ueberzeugung bedingt gewesen ist, und dafs er die Bitterkeit, welche die gemachte Erfahrung zunächst in ihm erzeugen mufste, später in seinem guten und treuen Herzen vollständig überwunden hat. Er hat mit herzlicher Befriedigung erlebt, dafs die Fahnen seiner Landsleute in blutigem Kampfe für dieselbe grofse und gute Sache, an der seine ganze Seele von Anfang an und immer gehangen, neben denen Preufsens mit Ruhm und Ehren geweht haben, und, um die ganze Wahrheit zu sagen, nur einem Manne, der in jener Katastrophe des Jahres 1851 eine entscheidende Rolle gespielt, aber jetzt aufserhalb der Gränzen des Reiches weilt, gründliche Verachtung und einen ebenso ehrlichen wie dauerhaften Hafs bewahrt.

Die unfreiwillige Mufse, zu der das besprochene Ereignifs ihn verdammte, sollte indessen nicht von langer Dauer sein. Wenn er überhaupt einer Genugthuung bedurfte, so konnte sie ihm nicht in glänzenderer und angemessenerer Weise zu Theil werden als dadurch geschah, dafs er nach dem mittlerweile erfolgten Tode seines Freundes Lachmann unter dem 17. April 1853 zu dessen Nachfolger an der Universität Berlin berufen wurde. Abgesehen von der Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen, die sich in der Berufung gerade in diese Stelle aussprach, wurde er dadurch für den übrigen Theil seines Lebens Bürger desjenigen deutschen Staates, auf den er seine Hoffnungen als Patriot gestellt hatte. Ihm, dessen innerster Eigenart er die des eigenen Wesens verwandt fühlte und wufste, hat er fortan in freier und bewufster Pflichterfüllung in bösen und bald auch in guten Tagen treu und unentwegt gedient und seinen Lohn darin gefunden, ihn mit leidenschaftlicher Theilnahme und stolzer Befriedigung auf den Bahnen zu begleiten, auf denen er immer fester werdenden Schrittes unserem Volke zum nächsten heifsersehnten Ziele vorangegangen ist. Volle einundzwanzig Jahre ist er als akademischer

Lehrer und Leiter des philologischen Seminars, als stets schlagfertiger und um Stoff nie verlegener Programmatarius, als angesehenes und einflufsreiches Mitglied der philosophischen Facultät für die Bedürfnisse und das Wohl der Berliner Universität unablässig thätig gewesen. Unsere Akademie, der er bereits seit 1846 als correspondirendes Mitglied angehört hatte, wählte ihn im Jahre 1853 zu ihrem ordentlichen Mitgliede, die philosophisch-historische Classe nach Boeckh's Rücktritt im Jahre 1861 zu ihrem ständigen Secretar. Auch ihren Interessen widmete er seine Kräfte mit der ganzen Ausdauer und Energie, die seinem Wesen eigen war.

Die geistige Frische und körperliche Rüstigkeit des kräftigen Mannes schien dieser angestrengten und erspriefslichen Thätigkeit eine Dauer auf noch lange Jahre zu versprechen. Zwar stellten sich bereits gegen die Mitte seines Berliner Aufenthaltes allmälig an Häufigkeit und Intensität zunehmende Schwindelanfälle ein, welche, verbunden mit Schlaflosigkeit, seine wissenschaftliche und amtliche Thätigkeit zwar nicht hemmten, aber doch erschwerten, und durch häufige auf den Rath der Aerzte in den Ferien unternommene Badereisen weder beseitigt noch gemindert wurden. Indessen mochten diejenigen, welche die Reizbarkeit seines feurigen Temperamentes und daneben die grofse Weichheit seines Gemüthes erwogen, in diesen Erscheinungen nur die Symptome einer nervösen Angegriffenheit erkennen, welche theils durch tiefere gemüthliche Affectionen (so hatte er bald nach seiner Uebersiedelung nach Berlin seine Gattin durch den Tod von seiner Seite scheiden sehen), theils durch die von dem Ungestüm seines Naturells bedingte hastige und aufreibende Art seines Arbeitens hervorgerufen sein konnte; sie mochten sich der Hoffnung hingeben, dafs es einer von einem starken Willen gehandhabten geistigen Diät gelingen werde, ernsteren Folgen für die Zukunft vorzubeugen, und das um so mehr, als Spuren eines vorzeitigen körperlichen Verfalles wenigstens dem Auge des Laien bis zuletzt nicht erkennbar wurden. Allein diese Hoffnung sollte sich als eine trügerische erweisen. Es hatte sich, wohl nur von den Aerzten wahrgenommen, in der Stille ein Herzleiden entwickelt, das den Ahnungslosen mit den Leiden eines langwierigen Siechthums bedrohte, als eine plötzlich hereinbrechende Katastrophe dieses Verhängnifs von ihm abwandte: ein Herzschlag machte nach einer vor-

angegangenen Unpäfslichkeit von wenigen Stunden, ihm selbst und uns Allen unerwartet, in der Morgenfrühe des 5. Februar 1874 seinem Leben ein schnelles Ende.

Die Zeit, in welcher Moriz Haupt seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt und seinen Bestrebungen und Arbeiten die bestimmte charakteristische Richtung gegeben wurde, fällt in eine Periode, in welcher die in Deutschland unter dem Einflusse des denkwürdigen Regenerationsprocesses, welcher sich in unserem Volke während der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu vollziehen begonnen hatte, zu selbständiger Bedeutung und hervorragender Geltung gelangte Disciplin der Wissenschaft des classischen Alterthums, gemeinhin Philologie schlechtweg genannt, sich auf dem Höhenpunkte ihrer Entwickelung und Geltung bei uns befand, während neben sie, wenn nicht in das Leben, doch zur Entfaltung gerufen durch den Geist der Bewegung, welche seit der Epoche der Freiheitskriege jenem Processe die immer bewufstere Richtung auf nationale Ziele gab, die Wissenschaft des deutschen Alterthums als gleich berechtigt getreten war. Nicht nur die Gleichartigkeit der zu lösenden Aufgaben und der in Anwendung zu bringenden Methode, in noch weit höherem Grade die gleichmäfsige Bedeutung beider Disciplinen für das nationale Leben in seinem damaligen Entwickelungsstadium war der Grund, welcher Männer von philologischer Begabung ihre Thätigkeit beiden Gebieten gleichmäfsig zuzuwenden veranlafste. Zu ihnen gehörte auch Moriz Haupt.

Von den beiden Richtungen der classischen Philologie, welche damals neben und gegen einander lagen, wurde Haupt vielleicht ebensosehr durch die Beschaffenheit seiner natürlichen Anlagen wie die Besonderheit der äufseren Bedingungen, unter denen sich seine wissenschaftliche Ausbildung vollzog, derjenigen zugeführt, welche als anerkannter Meister sein Lehrer G. Hermann vertrat. Diese Richtung, die directe Fortsetzung einer älteren Praxis, betonte zwar nicht als alleiniges, doch als vornehmstes Ziel philologischer Thätigkeit die Kritik und Exegese der Litteraturwerke des Alterthums, so wie die Discussion der auf sie bezüglichen und aus ihnen resultirenden grammatischen, metrischen und litterarhistorischen Probleme. Sie betrachtete mit Recht als einen wesentlichen Theil ihrer so formulirten Aufgabe die Wiederherstellung der überlieferten Texte in ihrer ursprünglichen Reinheit, weil durch sie das angestrebte Verständnifs

erst ein völliges werden konnte, und war geneigt, wenn nicht in der Theorie, doch vielfach in der Praxis die Ergebnisse einer treffenden Conjecturalkritik nicht sowohl als die Blüthe als vielmehr als das wahre und letzte Ziel aller philologischen Thätigkeit zu betrachten und den Werth ihrer Erfolge nach diesem Mafsstabe einseitig zu bemessen: selbstverständlich waren es nicht die Meister, welche solcher Einseitigkeit verfielen. Die Ideale der Bildungsepoche unseres Volkes, in welcher die moderne Alterthumswissenschaft sich erhob, waren ästhetische gewesen: es war darum natürlich, dafs die bezeichnete Richtung philologischer Thätigkeit sich mit Vorliebe und fast ausschliefslich der Kritik und Exegese der Dichtwerke des Alterthumes widmete, der Muster und Vorbilder, nach denen die neuerstandene nationale Dichtung bewufste Richtung genommen hatte. Wie sein Lehrer und Meister auf diesem Gebiete, so umspannte auch Haupt mit seinem Interesse und seinen Studien das gesammte Gebiet der hellenischen Dichtung ebensowohl, wie der römischen; aber während G. Hermann seine Thätigkeit mit Vorliebe und fast ausschliefslich den griechischen Dichtern zuwendete, widmete sie Haupt in ganz gleicher Weise vornehmlich den römischen. Zwar hat er als akademischer Lehrer fortwährend und bis zuletzt mit gleicher Virtuosität und gleichem Erfolge griechische Dichter neben den lateinischen erklärt: Homer, Aeschylos, Sophokles, Aristophanes und von den Alexandrinern Theokrit bildeten die ständigen Vorwürfe seiner exegetischen Erörterungen, an welchen Pindar nur darum unbetheiligt blieb, weil die Eigenart des böotischen Sängers, ihm, wie er bekannte, durchaus antipathisch war. Auch bekunden die Vorrede zu G. Hermann's Bearbeitung der Tragödien des Aeschylos, welche er nach dem Tode seines Schwiegervaters in dessen Auftrage herausgab (1852), so wie die Zusätze, welche er einem von ihm veranstalteten Wiederabdruck der akademischen Abhandlungen Lachmann's „Betrachtungen über die Ilias" (1847, 2. Aufl. 1865) beigab, wie sehr er auch auf diesen Gebieten heimisch war. Nicht minder kommt griechischen Autoren, vorzugsweise wieder den Dichtern, ein nicht unbeträchtlicher Theil der Bemerkungen und Ermittelungen zu Gute, welche er als sorgfältige Auslese aus den beiläufigen Ergebnissen einer zu den verschiedensten Zwecken mit unablässiger Ausdauer betriebenen und auf alle, auch die entlegensten Gebiete der alten Litteratur sich erstreckenden Lectüre seit seiner Ueber-

siedelung nach Berlin in den von ihm redigirten Programmen der Lectionscataloge der Universität, später daneben auch in den Mittheilungen niederzulegen pflegte, mit denen er regelmäfsig die seit 1866 hier erscheinende philologische Zeitschrift „Hermes“ bis zu seinem Tode versah. Aber alle seine gröfseren und belangreicheren litterarischen Leistungen auf dem Gebiete der classischen Philologie erwuchsen aus dem Studium der römischen Dichtung und kamen dieser zu Gute. So seine beiden Leipziger Habilitationsschriften, die „Quaestiones Catullianae“ (1837) und die „Observationes criticae“ (1841), letztere Bemerkungen zu Catull, Lucrez, Horaz, Vergil, Properz, Ovid, Livius Andronicus, Lucilius, Tibull enthaltend, seine kritische Ausgabe der Halieutica Ovid's und der Cynegetica des Gratius und Nemesianus (1838), seine Berliner Habilitationsschrift „de carminibus bucolicis Calpurnii et Nemesiani liber“ (1854), seine in verschiedenen Auflagen erschienenen Textausgaben der Dichtungen des Catull, Tibull, Properz (3. Aufl. 1868), des Horaz (3. Aufl. 1871) und des Vergil (2. Aufl. 1873), nebst zahlreichen demselben Gebiete angehörigen kleineren Abhandlungen in Zeitschriften, den Berichten der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften und den Berliner Programmen. Auch ein in mehreren Auflagen (seit 1852) erschienenes erstes Bändchen einer Ausgabe der Metamorphosen Ovid's mit deutschen Anmerkungen gehört hierher, obwohl die durch den Zweck des Unternehmens bedingte abweichende Form und Art der Behandlung ihm nicht sympathisch war und die unter dem Zwange einer einmal übernommenen Verpflichtung geförderte Arbeit darum auch nicht zum Abschlufs gelangte. Gegenüber diesen, die besondere Richtung seiner philologischen Thätigkeit unverkennbar charakterisirenden Arbeiten kommt die Ausgabe eines lateinischen Prosatextes, wie der Germania des Tacitus, welche er in usum scholarum 1855 erscheinen liefs, gar nicht in Betracht.

Alle diese Arbeiten bekunden die Selbständigkeit ihres Urhebers nicht nur in der Wahl des besonderen ihm zusagenden Arbeitsfeldes, sondern weit mehr noch in der vervollkommneten Methode der Behandlung, indem die Kritik der überlieferten Texte hier überall in engem Anschlufs an Lachmann's nach dieser Richtung bahnbrechenden Vorgang auf die sichere Grundlage einer vorgängigen Discussion des Werthes und des Verhältnisses der handschriftlichen Quellen der Ueberlieferung gestellt er-

scheint, während G. Hermann's auf einem älteren Standpunkt verharrende Methode eine solche elementare Fundamentirung des kritischen Processes früher wie später vermissen liefs, ohne doch durch die Genialität unmittelbarer Intuition die Irrthümer ganz vermeiden zu können, welchen jede Operation, auch des geschicktesten Kritikers, verfallen mufs, die ungeprüfte Prämissen von zufälliger Richtigkeit zu ihrem Ausgangspunkt nimmt.

Genau in derselben Richtung, wie auf dem Gebiete der classischen, liegen Haupt's Arbeiten auf dem der deutschen Philologie. Auch hier war es diejenige Kritik und Exegese der Litteraturdenkmäler, welche die Wiederherstellung der Texte in ihrer reinen und ursprünglichen Gestalt zu ihrem nächsten Ziele nahm, die ihn vorzugsweise beschäftigte, auch hier wiederum die Erzeugnisse der Dichtung, und zwar vorwiegend der eines engbegränzten Kreises, nämlich der höfischen Poesie der sogenannten mittelhochdeutschen Periode unserer Litteratur, denen er seine Thätigkeit so gut wie ausschliefslich widmete. Enger als irgendwo anders schlofs er sich auf diesem Gebiete Lachmann an. Die innige Verehrung, die er für den Freund empfand, und die unbedingte Werthschätzung, die er den wissenschaftlichen Leistungen desselben entgegentrug, der unausgesetzte lebhafte Austausch der Meinungen und Ansichten zwischen beiden, welcher sie in einzelnen Fällen zu gemeinschaftlicher Arbeit verband, verliehen bei ebenbürtiger Begabung und Gelehrsamkeit auch den selbständigen Leistungen Haupt's auf diesem Gebiete eine Gleichartigkeit zu denen Lachmann's, welche sich bis auf Aeufserlichkeiten erstreckte und die als das Ergebnifs der völligen Durchdringung einer selbständigen Individualität mit der Weise einer anderen ebenso selbständigen aber wahlverwandten in ihrer Eigenart einzig dastehen möchte.

Seine Thätigkeit für die deutschen Alterthumsstudien eröffnete er unmittelbar nach der Rückkehr von seiner Wiener Reise, indem er in Gemeinschaft mit Hoffmann von Fallersleben eine Zeitschrift begründete, von der unter dem Titel „Altdeutsche Blätter“ zwei Bände 1836 und 1840 erschienen sind. Als Fortsetzung dieses Unternehmens ist die „Zeitschrift für deutsches Alterthum“ zu betrachten, welche er seit 1841 bis zu seinem Tode nach wesentlich unverändertem Plane, aber als alleiniger Redacteur und in anderem Verlage in freier Folge und in der späteren Zeit mit allmälig abnehmender eigener Betheiligung herausgegeben hat. Seine

erste gröfsere Arbeit, mittelbar auch eine Frucht des Wiener Aufenthaltes, war seine Ausgabe der Erzählung „Erec“ des Hartmann von Aue aus der Handschrift der Ambraser Sammlung, welche 1839 erschien und durch ihre Vorrede dem Meister Lachmann zugeeignet ist. Es folgten 1842 „die Lieder und Büchlein und der arme Heinrich“ Hartmann's von Aue, und 1844 die L. Uhland zugeeignete meisterliche Wiederherstellung der Erzählung „Engelhard“ des Conrad von Würzburg auf Grund des allein erhaltenen alten Druckes. Von den kleineren Arbeiten, welche in die Leipziger Periode fallen, verdient ihrer Tragweite wegen die Abhandlung „Ueber die böhmische Uebersetzung eines der Lieder König Wenzel's von Böhmen“ besonders hervorgehoben zu werden, welche von ihm am 26. Juni 1847 in der Sitzung der philosophisch-historischen Classe der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig gelesen wurde und in dem ersten Bande der Berichte dieser Gesellschaft (1848) gedruckt worden ist. Haupt wies in diesem Aufsatze nach, dafs der auf einem in der Prager öffentlichen Bibliothek aufgefundenen Pergamentblatt enthaltene czechische Text des einen der drei uns erhaltenen Minnelieder des Königs Wenzel von Böhmen nicht nur, wie bereits Palacky zugegeben hatte, lediglich eine und zwar sehr ungeschickte und von Unkenntnifs zeugende Uebersetzung aus dem mittelhochdeutschen Original sei, sondern dafs auch „eine Stelle des böhmischen Textes genau so aussehe, als ob in ihr ein Druckfehler der Bodmerischen Ausgabe der Minnesänger übersetzt sei.“ Diese Bemerkung hat thatsächlich Anstofs und Veranlassung zu den Untersuchungen gegeben, welchen später von Anderen die Aechtheit gewisser Denkmäler der altböhmischen Poesie und die Glaubwürdigkeit der Angaben ihrer Entdecker unterzogen worden ist. — Nach Lachmann's Tode beschäftigte ihn in Berlin vornehmlich die Sorge für dessen litterarische Hinterlassenschaft. Lachmann hatte in der letzten Zeit eine Sammlung der Lieder und Leiche aus den frühesten Zeiten des deutschen Minnegesanges geplant, die Arbeit aber unvollendet hinterlassen. Haupt führte sie zu Ende und veröffentlichte sie in Lachmann's und seinem eigenen Namen unter dem Titel „Des Minnesanges Frühling“ 1857. Demnächst besorgte er die nöthig werdenden neuen Auflagen der Lachmann'schen Arbeiten, so die 3. und 4. der Gedichte Walther's von der Vogelweide 1852 und 1864, die 3. des Iwein von Hartmann von Aue 1868, die 2.

und 3. der Werke Wolfram's von Eschenbach 1854 und 1872. Darüber traten die eigenen Arbeiten mehr und mehr zurück und nur die seit lange und durch umfassende Studien vorbereitete Neubearbeitung seines „Erec“ gelangte 1871 zu endlicher Vollendung. Seine Vorlesungen über Gegenstände des deutschen Alterthums hatte er in Berlin schon früher eingestellt, nachdem durch die Berufung unseres Collegen Müllenhoff an die hiesige Universität für eine angemessene Vertretung dieser Disciplin im Kreise des akademischen Unterrichtes gesorgt worden war.

Die Gleichartigkeit aller dieser Arbeiten auf zwei so verschiedenen Gebieten sowohl in Ansehung der Wahl des Vorwurfes wie des unmittelbaren Zieles, welches zu erreichen angestrebt wird, leuchtet ein. Die Eigenschaften, welche sie alle gleichmäfsig auszeichnen und in ihrer Art zu Meisterleistungen gestalten, sind neben gründlicher und umfassender Gelehrsamkeit Schärfe und Feinheit der Beobachtung alles dessen, was in Behandlung des Metrums und der Sprache, in Anschauungs- und Ausdrucksweise dichterische Eigenart im Allgemeinen wie im Besonderen die Weise jedes Einzelnen charakterisirt, eindringender Scharfsinn in Zergliederung und Aufdeckung des Gedankenzusammenhanges, Sicherheit und Entschlossenheit des Urtheils, endlich wirklich geniale Kraft divinatorischer Intuition, welche auch da noch mühelos das Richtige zu treffen weifs, wo die zusammenhängende Kette des Beweises abreifst und eine unübersteigliche Kluft das suchende Verständnifs von seinem Ziele zu trennen scheint. Die Darlegung der gewonnenen Ergebnisse erfolgt in allen diesen Arbeiten grundsätzlich in einer knappen, ich möchte sagen vornehmen Weise, welche Werth allein legt auf das Urtheil und die Billigung derjenigen, welche mitzudenken und mitzuarbeiten im Stande sind, gänzlich dagegen verschmäht auf die Bedürfnisse und den Beifall solcher zu rücksichtigen, welche dies zu thun entweder unvermögend oder zu träge sind, was zur Folge hat, dafs Gehalt und Werth dieser Arbeiten nur von in gewissem Grade Ebenbürtigen voll gewürdigt werden können, und in der Schätzung der grofsen Menge selbst der Fachgenossen gar zu leicht geringer veranschlagt werden, als sie in Wirklichkeit verdienen. Die Form der Darstellung, sauber und abgerundet, wie sie in ihrer Knappheit überall ist, gleichviel ob er der deutschen oder der lateinischen Sprache sich zum Ausdruck seiner Gedanken bedient, zeugt von feinem und entwickeltem

Gefühle für reinliches und völliges Wesen in jedem Sinne, wie es bei ihm auch in Aeufserlichkeiten, wie in seiner Handschrift und dem Aussehen seiner Manuscripte zur Geltung gelangte, von jenem ihm eigenen ausgeprägten Widerwillen gegen alles Halbe und Unfertige, welches auch für die ethische Seite seines Wesens charakteristisch war. So stellen denn seine gelehrten Arbeiten recht eigentlich die Quintessenz seines geistigen Lebens und Schaffens dar. Aber wie überall bei den Menschen in ihren Tugenden ihre Schwächen wurzeln, so auch hier. Dieselbe Eigenschaft, welche dem Inhalte von Haupt's Arbeiten Tiefe und Werth, ihrer Form Vollendung und Reiz verlieh, wurde in übermäfsiger Steigerung vielen seiner Unternehmungen verhängnifsvoll. Zahlreiche wichtige und umfangreiche Arbeiten, welche er nicht nur geplant, sondern denen er, wenn auch mit Unterbrechungen, andauernd Zeit und Kraft gewidmet hat, sind doch blofs defshalb nicht zum Abschlufs gelangt, weil er daran verzweifelte, ihnen denjenigen Grad von Vollendung zu verleihen, welchen er selbst verlangte, und von welchem er glaubte, dafs er überhaupt verlangt werden müsse, trotzdem dafs er bei kälterer Ueberlegung einsah und auch zugab, dafs er ein Ideal verfolge, welches zu verwirklichen aus vielen und ganz auf der Hand liegenden Gründen einfach unmöglich sei. Den zahllosen kleineren und gröfseren Problemen, welche diese Arbeiten ihm stellten, gegenüber begriff er mit klarem Blicke vollkommen die Unmöglichkeit sie alle zu lösen, aber unfähig, wie er war, in dieser Beziehung sich selbst oder gar Andere zu täuschen, vermochte er doch nicht zu resigniren. Immer von Neuem begann er die Sisyphusarbeit, und lieber vernichtete er erbarmungslos die Frucht vielleicht langjähriger Mühen, als dafs er sie in einem Zustande publicirte, welchen er selbst einen unfertigen nannte, uneingedenk dessen, dafs das Bessere häufig der Tod des Guten und das Unvollkommene nicht selten das Vollkommenste ist, was menschlicher Einsicht in ihrer thatsächlichen Bedingtheit zu erreichen verstattet ist. So trug er sich seit frühen Jahren bis an sein Lebensende mit dem Plane einer Sammlung der altfranzösischen Lieder des XVI. Jahrhunderts und legte zu diesem Zwecke umfassende und kostspielige Sammlungen an; aber abgesehen von einer 1835 in nur 80 Exemplaren gedruckten Probe (Six chansons nouvelles françaises receullies par M. H.) ist davon nichts fertig geworden. Ebenso erging es dem Unternehmen

einer Herausgabe der Schriften des Philosophen Seneca, so wie einer Sammlung der lateinischen Glossare. Auch die Bearbeitung der Fragmente des Lucilius, welche Lachmann begonnen und Haupt zu vollenden und aus seinem Nachlasse herauszugeben sich vorgenommen hatte, wurde niemals fertig gestellt. Von den zahlreichen Vorträgen, welche er als Mitglied dieser Akademie in den Sitzungen derselben gehalten hat und durch welche er nicht blofs die Fachgenossen im engeren Sinne zu interessiren und selbst zu fesseln verstand, und von den Reden, welche er als Secretar zu halten hatte, ist aufser kleineren Mittheilungen in den Monatsberichten selten etwas mit seinem Willen gedruckt worden: entweder protestirte er von vornherein gegen die Drucklegung, oder er zog diese Arbeiten später eigenwillig zurück, aus keinem anderen Grunde, als weil er ihnen noch nicht denjenigen Grad von Vollendung gegeben zu haben glaubte oder überhaupt geben zu können meinte, welcher sie seiner Ansicht nach zu einer Aufnahme in die Druckschriften der Akademie allein befähigt haben würde. Die einzige etwas umfangreichere Arbeit dieser Art, eine Ausgabe des griechischen Originals der Lebensbeschreibung des Bischofs Porphyrius von Gaza, verfafst von dessen Diakonus Marcus, ist ohne seinen Willen nach seinem Tode, in dem unvollendeten Zustande, in dem sie sich in seinem Nachlasse vorgefunden hat, in den Denkschriften des Jahres 1874 veröffentlicht worden. Da er nun im Vertrauen auf ein riesiges Gedächtnifs, in dem auch die geringsten Kleinigkeiten fest und sicher hafteten und das ihm nur selten versagte, die Ergebnisse seiner Forschungen und seines Nachdenkens mit sich herumzutragen pflegte und sich zu einer schriftlichen Fixirung schwer und in der Regel erst dann entschlofs, wenn er eine Veröffentlichung mit Bestimmtheit in Aussicht genommen hatte, so sind diese mühevollen Arbeiten nicht nur in seinem Sinne unfertig und unvollendet geblieben, sondern mit seinem Tode zum weitaus gröfsten Theile unwiederbringlich verloren gegangen. Der Bestand seiner litterarischen Hinterlassenschaft hat leider lediglich die Befürchtungen bestätigt, die diejenigen hegen mufsten, welche seine Weise zu arbeiten kannten.

Manche von den Eigenschaften, welche Haupt als Philologen auszeichneten und denen er seine Erfolge verdankte, finden sich auch bei anderen unter seinen Zeitgenossen und Mitarbeitern, vielleicht in nicht

minderem Grade, einzeln und in analogem Verein; wodurch er sie alle überragte, das war der Umfang und die Tiefe seiner Gelehrsamkeit, der dem gedächtnifsstarken Manne stets präsenten Frucht einer staunenswerthen, unablässigen und angestrengten Thätigkeit, mit der er das gesammte Gebiet der griechisch-römischen und der deutschen Alterthumswissenschaft einschliefslich ihrer Geschichte umspannte und durch welche er seinen Arbeiten eine Grundlage gab, deren Solidität noch keinesweges von Allen erkannt wird, welche diese Arbeiten benutzen oder beurtheilen. Noch höher aber als dies stellt ihn die Gröfse und Freiheit des Sinnes, mit der er die letzten Ziele und Aufgaben seiner Wissenschaft auffafste und die Berechtigung und Nothwendigkeit anderer Anschauungs- und Betrachtungsweisen neben derjenigen würdigte, auf welche er selbst durch die Eigenart seiner Natur hingewiesen war. Meisterschaft wird auch in der Wissenschaft nur in der Beschränkung erwiesen; aber die natürliche und nothwendige Beschränkung wird nur allzuoft bei Vielen zu jener engherzigen Beschränktheit, welche die Gränzen des eigenen Wesens mit denen der Dinge identificirt und die Endziele jedes Strebens, dem sie Berechtigung und Werth zuerkennt, da anzusetzen pflegt, wo das eigene Können und Verstehen aufhört. Niemand war von solcher Schwäche freier, als eben Haupt. Wenn er sich auf ein Arbeitsfeld, das seinen Fähigkeiten und Neigungen zusagte, in bewufster Einsicht beschränkte und ein Hinausgreifen über die Gränzen desselben für seine Person ablehnte, mitunter in einer Weise, die von solchen, die ihn nicht näher kannten, mifsverstanden werden konnte, so war er doch gänzlich frei von sich überhebender Ueberschätzung der eigenen Richtung in seiner Wissenschaft und der Verkennung oder gar Verachtung anderer gleichberechtigter; nie ging ihm über der Vertiefung in die eigene Thätigkeit der offene und vorurtheilslose Sinn für den gröfseren Zusammenhang aller der anderen gleichberechtigten Anschauungsweisen und Bestrebungen verloren, in die er jene als ein organisches Glied eingefügt begriff und erkannte, und es ist sicher ein schönes Zeugnifs für die Gediegenheit auch des wissenschaftlichen Charakters beider Männer, dafs Haupt, obwohl in G. Hermann's Schule gebildet, seit seiner Uebersiedelung nach Berlin zu Boeckh, dem Altmeister einer wesentlich verschiedenen Richtung der Alterthumsstudien, welche vorübergehend zu der der Hermann'schen Schule in einen schar-

fen, auch äufserlich ausgesprochenen Gegensatz getreten war, bis zu dessen Tode in ein dauerndes Freundschaftsverhältnifs getreten ist, welches auf der Grundlage aufrichtiger gegenseitiger Achtung und Werthschätzung ruhte. Auch über die Stellung, welche seine Disciplin im Organismus der übrigen Disciplinen der Wissenschaft überhaupt einnimmt, war er sich völlig klar und hegte als eine ächt wissenschaftliche Natur hohe Achtung und lebendiges Interesse für jede Arbeit und jedes Resultat, das auf den Namen eines wissenschaftlichen Anspruch erheben durfte. Und so ist er kraft dieser Einsicht und dieses Interesses ein nicht nur gewähltes und ernanntes, sondern wahrhaft berufenes Mitglied des Vorstandes einer Akademie der Wissenschaften gewesen.

Es mag zweifelhaft sein, ob und in wie weit der Werth der wissenschaftlichen Arbeiten eines Gelehrten durch die ethischen Eigenschaften seines Wesens bedingt wird; aber wie er durch seine Arbeiten mittelbar und unmittelbar auf Andere wirkt, vor Allem, wie er den praktischen Aufgaben, die sein Beruf ihm stellt, gerecht wird, was er als Lehrer seinen Schülern, als College denen ist, denen er in gemeinsamer Thätigkeit zu wissenschaftlichen Zwecken verbunden ist, das wird immer zu einem sehr wesentlichen Theile von seinem ethischen Charakter abhängig sein. Moriz Haupt war ein Mann von feurigem und leidenschaftlichem Temperamente, furchtlosem Sinn, stolzem, auf das sichere Gefühl eigener Kraft gegründetem und keiner Anlehnung bedürftigem Selbstbewufstsein, mächtiger und hinreifsender Energie des Wollens. Es ist ein unveräufserliches natürliches Recht jeder kräftigen, ihres Werthes sich bewufsten Natur, sich geltend zu machen, um zu wirken, was sie wirken kann und wozu sie berufen ist. Von diesem seinem Vermögen und seinem Rechte hat Haupt Zeit seines Lebens ausgiebigen Gebrauch gemacht: er imponirte und dominirte in den Kreisen, in die er hineingestellt wurde, so zwar, dafs er von schwächeren Naturen wohl gar, mit und ohne Grund, gefürchtet wurde; nie aber hat er dies Recht wissentlich mifsbraucht: denn es fehlte seinem Thun jede Berechnung und bewufste Absichtlichkeit, und sein Verhalten ward nicht durch niedrige und kleinliche Rücksichten auf das eigene Interesse, sondern durch die, der Beschaffenheit seines Naturels gemäfs, oft leidenschaftliche Theilnahme für die Sache bedingt, der er diente oder zu dienen glaubte; denn wie jedes Menschen,

so war auch sein Urtheil dem Irrthum unterworfen. Aber seine Auffassung von den Aufgaben und Zielen seiner wissenschaftlichen und praktischen Thätigkeit war eine ideale, von tief sittlichem Sinne getragene. Er schätzte über Alles die Wahrheit in Wissenschaft und Leben und suchte sie mit eifrigem Bemühen um ihrer selbst willen: er hatte die höchsten und reinsten Begriffe von seiner Pflicht als Mensch und Gelehrter und diente ihr in Freiheit und unverbrüchlicher Treue. Was er für wahr erkannte, dafür trat er mit der ganzen Macht und Energie seines Wesens ein und daran hielt er unentwegt und mit Zähigkeit; was er als seine Pflicht begriff, das that er ohne Schwanken und ohne Bedenken und dafür war er jeder Aufopferung fähig. Selbst eine klare, reine, energische und völlige Natur, hegte er einen oft bis zu leidenschaftlichem Abscheu sich steigernden Widerwillen gegen Alles Schiefe, Verkehrte, Unlautere, gegen jede Schwäche und Halbheit: sein Urtheil über Personen und Dinge war daher oft hart und in seinem Ausdruck schneidend und mafslos, sein Handeln nicht selten rücksichtslos. Gleichwohl war er nie ungerecht und lieblos: sein Eigensinn verirrte sich nie so weit, an einem Urtheil festzuhalten, das er als irrig erkennen mufste, blofs darum, weil er es einmal gefällt hatte: Niemand konnte im Gegentheil bereiter sein, von einem erkannten Irrthum gleichviel welcher Art sich mit Entschiedenheit loszusagen: und wenn er durch Urtheil und Thun verletzte, da geschah dies wohl manchmal mit dem Bewufstsein, nie aber in der Absicht zu verletzen. Denn sein Gewissen und sein Stolz kannten allerdings kein Ansehen der Person; aber die Güte seines Herzens hielt das Gegengewicht. Der Schärfe und den ihrer Natur nach vordringenden und augenfälligeren Härten seines Wesens lag auf dem Grunde seiner Seele stets wirksam, aber selten an die Oberfläche tretend, eine unendliche Weichheit des Gemüthes und Empfindens gegenüber. Alles Schöne und Gute, alles wahrhaft Grofse, das der Verehrung und Liebe eines Mannes werth ist, ergriff und rührte ihn mächtig, sehr häufig bis zu Thränen; wo er achtete und verehrte, da bewies er gränzenlose und unbedingte Hingebung, oft bis zur Gefangengabe des eigenen Urtheiles; wo er vertraute, war er nachgiebig und bestimmungsfähig in einem Grade, der zur sonstigen Entschiedenheit seines Urtheiles und der Festigkeit seiner Ueberzeugungen nicht selten in merkwürdigen Contrast trat. Bei allem Gefühl des eigenen

Werthes war er von einer Bescheidenheit, die je seltener sie in Worten zum Ausdruck gelangte, um so mehr in ihrer Schlichtheit und Wahrhaftigkeit überraschte und rührte. Der Bitte Schwacher und Bedürftiger gegenüber war er nicht nur zugänglich, sondern oft von fast kindlicher Widerstandslosigkeit, und nur zu oft ist seine grofsartige Freigebigkeit in grofsartiger Weise gemifsbraucht worden, wie er davon selbst unbefangen und mit gutem Humor zu erzählen wufste.

Naturen dieser Art werden die Menge der ihnen Fernstehenden nothwendig immer mehr abstofsen, als anziehen; sie werden von den Starken stets geachtet, von den Schwachen gefürchtet, von Wenigen geliebt werden; aber einen bestimmenden Einflufs auf ihre Umgebung auszuüben werden sie nie verfehlen. Haupt ist als Lehrer nur zu wenigen seiner Schüler in ein näheres persönliches Verhältnifs getreten und hat auch keine Schule in gewöhnlichem Sinne des Wortes gebildet; er wollte es auch gar nicht, ob nur defswegen, weil er es nicht konnte, bleibe hier dahingestellt. Aber das Feuer und der Geist seines Vortrages, die Gediegenheit seines Wissens, die Entschiedenheit und Wahrhaftigkeit seines ganzen Wesens haben nie verfehlt nachhaltige Wirkung auf seine Zuhörer zu üben, und seine Schüler, auch die ihm fern standen, bekennen doch mit einem Munde, dafs sie eine mächtige und segensreiche Förderung nicht nur ihres wissenschaftlichen sondern auch ihres sittlichen Lebens durch ihn empfangen haben, und sind einig in dem Gefühle dankbarer Verehrung, welches sie seinem Andenken widmen und welches das schönste Denkmal ist, das einem Lehrer gesetzt werden kann.

Auch seine Collegen wissen ihm Aehnliches nachzurühmen; auch in ihren Seelen hat er sich ein nicht minder dauerndes Denkmal gegründet. Die Ehre und das Wohl der Körperschaften, denen er angehörte, der Universität und dieser Akademie, war ihm über Alles theuer; von den Aufgaben, die sie zu lösen haben, und von den Pflichten, welche die Mitgliedschaft ihren Angehörigen auferlegt, hegte er die höchsten und idealsten Begriffe, und zögerte darum nie, für die Förderung ihrer Interessen das Gewicht seiner Einsicht, seiner Arbeitskraft und seines energischen Wollens rückhaltlos einzusetzen. Welch ein Segen für Corporationen von so freier Organisation, wie es gelehrte nicht anders als sein können, der Besitz von Mitgliedern ist, welche abgesehen von dem, was sie als

Gelehrte in ihrer Wissenschaft sind und bedeuten, mit praktischer Einsicht und uneigennütziger Hingebung an ihre wahren Interessen die Charaktergabe einer kraftvollen Initiative verbinden, ist an sich klar, kann aber von Niemandem besser verstanden und gewürdigt werden, als von solchen, die selbst in solcher Gemeinschaft zu wirken berufen die Erfahrung davon zu machen in der Lage sind. Und so darf ich auf Grund dieser Erfahrung im Namen meiner Collegen aussprechen, dafs im Besonderen unsere Akademie diesen Segen durch Moriz Haupt reichlich an sich erfahren hat, dafs sie seinen Tod als einen schweren Verlust empfindet und für die vielen und grofsen Verdienste, die er sich um sie als ihr Mitglied und ihr Secretar kraft jener seltenen Eigenschaften erworben hat, sich ihm in dankbarer Gesinnung über das Grab hinaus verpflichtet fühlt.

Der Völligkeit und Geschlossenheit seines männlichen Wesens hat sein Ende entsprochen. Es ist ihm das Schicksal erspart geblieben, mit gebrochener Kraft aus diesem Leben zu gehen und er ist gestorben, wie der tüchtige Mann, dem das Leben Arbeit ist, sich zu sterben wünschen mufs. Im Vollbesitze ungeschwächter geistiger und kaum merklich angegriffener körperlicher Kraft, mitten in der thätigen Uebung mit Liebe umfafster und freudig erfüllter Pflichten hat der Tod ihn angetreten, auf seinem Posten, in unserem Gliede: und so dauert er fortan in der Erinnerung derer, die ihn verehrten, achteten, liebten, seiner Schüler, seiner Collegen, seiner Freunde, als das, was er im Leben bis an sein Ende gewesen ist — ein ganzer Mann.



PHYSIKALISCHE
ABHANDLUNGEN

DER

KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

AUS DEM JAHRE
1875.

BERLIN.
BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
(G. VOGT)
UNIVERSITÄTSSTR. 8.
1876.

IN COMMISSION BEI FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
(HARRWITZ UND GOSSMANN.)



Inhalt.



Fortsetzung
der
mikrogeologischen Studien
als
Gesammt-Uebersicht der mikroskopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinen-Mergel von Barbados.

Von
Hrn. EHRENBERG.

[Vorgelegt in der Akademie der Wissenschaften am 17. December 1874.]

I. Einleitung.

In dem Vortrage „Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meerestiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluſs" 1872 habe ich in der Abtheilung über die fossilen vorhistorischen Meeres-Organismen und deren Einfluſs auf die Gebirgsmassen der Erdoberfläche bereits ausführliche Uebersichten zusammengestellt, allein das sich zu weit ausdehnende Material machte eine Beschränkung dieser Ausführung nothwendig, welche hauptsächlich das Weglassen der gleichzeitig vorgelegten speciellen Form-Verzeichnisse bedingte. Es wurde deshalb p. 371 angezeigt: „Ich stehe davon ab die sehr zahlreichen Formenreihen des mikroskopischen fossilen Meereslebens ebenfalls in so speciellen Verzeichnissen wie die jetztlebenden hier anzuschlieſsen und verweise auf die in den verschiedenen Jahren, besonders auch in der Mikrogeologie von mir aufgezeichneten Namen. Da die so zahlreichen Mittheilungen anderer Beobachter auf sehr verschiedenen, meist kleineren und nicht gleichartigen Vergröſserungen beruhen, auch nicht die Jugend- und Alterszustände durch Beobachtung der mittleren und ersten Zellen bei den Polythalamien u. s. w. gesondert haben, so fasse ich hier nur meine eigenen Beobachtungen zusammen, die als Gesammtsumme der beobachteten fossilen,

marinen, namentlich verzeichneten Formenarten bisher die Zahl von 1557 ergeben. —“

Diese vor nun 3 Jahren schon etwas weiter ausgeführten, aber im Abdruck zurückgehaltenen Resultate meiner Untersuchungen habe ich von Neuem einer Revision unterworfen und zu einem festeren Abschlufs vorzubereiten gesucht. Einige dabei hervortretende Veränderungen sind durch die weitere Fortbildung der Combinationen entstanden und werden durch Mittheilung der speciellen Formenverzeichnisse einen weiteren und festeren Grund für solche Forschungen zu geben geeignet sein.

Meine Untersuchungen haben sich bisher zwar aufser der Quartär-, Tertiär- und Kreidebildung nicht auch auf alle Abtheilungen der Oolith- und Trias-Formationen ausdehnen können, sind aber desto intensiver und erfolgreicher im Kohlenkalke und in den Grauwacken- oder silurischen Bildungen gewesen und scheinen durch den Aufschlufs, welchen sie über die körnigen Grünsand-Einschlüsse, wenn auch nicht in alle, doch in mehrere der tiefsten metamorphischen Gebirgsarten als organische reiche Beimischungen gegeben haben, die Berechtigung zu enthalten, dem Urleben der Erde ein noch unbegrenztes Bereich zuzutheilen, welches einer weiteren Bemühung unzweifelhaft neue Resultate gewähren wird.

II. Kurze geographische Uebersicht der 86 analysirten Materialien fossiler Meeresgebilde.

Die Abbreviaturen bedeuten: Mb. = Monatsbericht der Berliner Akademie der Wissenschaften. Ab. = Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften. Mg. = Mikrogeologie 1854, Text und Kupfertafeln von C. G. Ehrenberg. — Die hinter den Oertlichkeiten stehenden römischen Zahlen I. II. III. IV. V. VI. beziehen sich auf die sechs Abtheilungen der geologischen Hauptformationen.

Asien: *1.* Hamām Faraun am Sinai, Kreide. III. Mb. 1839 p. 26. Mg. Taf. XXV f. 3. *2.* Tor, Kreide. III. Mb. 1839 p. 26. *3.* Antilibanon, Suk el berade und Damascus, weifser Kalkfels. IV. Mg. Taf. XXV. *4.* Kreide aus Armenien und Kurdistan. III. Mb. 1844 p. 256. *5.* Aral-See, Kreide. III. Ab. 1872 p. 176. *6.* Car Nicobar, Polycystinen-Mergel. IV. Mg. Taf. XXXVI. *7.* Java, Goa lingomanik, Polythalamien-Steinkerne. IV.

Ab. 1855 p. 132. *8.* Scheduba, vulkanischer Schlammauswurf. VI. Mb. 1846 p. 171. Mg. Taf. XXXVIII f. xxiii.

Afrika: *9.* Gizeh, Pyramidenkalk. IV. Ab. 1838 p. 72. Mg. Taf. XXIII. *10.* Benisuef, Pyramidenkalk. III. Ab. 1838 p. 88. *11.* Kineh, Kalkfels. III. Ab. 1838 p. 94. Mb. 1854 p. 320. *12.* Siut, weifser Kalkstein. III. Ab. 1838 p. 94. *13.* Theben, Kreidekalk. III. Ab. 1838 p. 94. Mg. Taf. XXIV. *14.* Oran, Polirschiefer. IV. Mb. 1844 p. 62. Mg. Taf. XXI. *15.* Guano der Saldanha-Bay. V. Mg. T. XXXV f. xviii. *16.* Agulhas-Bank, Grünsand. IV. Mb. 1863 p. 386.

Amerika: *17—19.* Patagonien, Pyrobiolith von Port-Désire, von St. Julian und New-Bay. IV. VI. Mb. 1845 p. 143. Mg. T. XXXVIII f. xxii. *20.* Guano aus Patagonien. Mb. 1848 p. 6. *21.* Tripel von Morro de Mejillones in Chile. IV. Mb. 1856 p. 425. *22.* Guano aus Arica in Peru. V. Mb. 1845 p. 82. Mg. Taf. XXXV f. xvi. *23.* Alabama, Zeuglodonkalk. IV. Ab. 1855 p. 112. *24.* Missouri, Kreide. III. Mb. 1854 p. 320. Mg. Taf. XXXII. *25.* Mississippi, Kreide. III. Mb. 1854 p. 320. Mg. Taf. XXXII. *26.* Richmond in Virginien, biolith. Tripel. IV. Ab. 1841 p. 327. Mb. 1844 p. 68. Mg. Taf. XVIII. *27.* Rappahannac Cliff, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1845 p. 55. Mg. Taf. XXXIII f. xvii. *28.* Hollis Cliff, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1845 p. 55. Mg. Taf. XXXIII f. xv. *29.* Petersburg, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1844 p. 57. *30.* Westmoreland, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1845 p. 55. *31.* Stratford Cliff, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1845 p. 55. Mg. Taf. XXXIII f. xvi. *32.* Piscataway in Maryland, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1844 p. 57. *33.* Madison in Wisconsin, Hornstein. Mg. II 1856 p. 83. Mb. 1844 p. 325. *34.* Norwich in Connecticut, brakischer Moorgrund. V. Mb. 1845 p. 57. Mg. T. XXXIII f. xiv. *35.* Columbia-River in Oregon, Meeresformen des brakischen Tripels. IV. Mb. 1845 p. 61. Mg. Taf. XXXIII f. xii. *36.* San Francisco in Californien, Tripel. IV. Mb. 1853 p. 216. Mg. Taf. XXXIII f. xiii. *37.* Humboldt-Valley, Truckee-River und Salt-Lake, Meeresformen des Tripels. IV. Ab. 1870 p. 26. *38.* Bermuda, Meerespolirschiefer. IV. Mb. 1844 p. 257. Mg. Taf. XXXIII f. xviii. *39.* Barbados, Polycystinen-Mergel. IV. Mb. 1846. 1847 p. 40. Ab. 1875.

Europa: *40.* Castrogiovanni, K. Mergel. IV. Ab. 1838 p. 148 Tab. *41.* Caltanisetta, Mergelfels. IV. Ab. 1838 p. 148 Tabelle. Mb. 1844.

p. 62. Mg. Taf. XXII. *42.* Cattolica, weiſser Kalkstein. III. Mg. Taf. XXVI. *43.* Zante in Griechenland, Plattenmergel. IV. Mg. Taf. XX f. i. *44.* Aegina, plastischer und unplastischer Kalkmergel. IV. Mb. 1844 p. 62. Mg. Taf. XX f. xix. *45.* Escragnolles in Frankreich, Gault. IV. Ab. 1855 p. 94. *46.* Cuizac bei Alet, Dép. de l'Aude. IV. Ab. 1855 p. 147. *47.* Lales, Dép. du Var, Neocomien. IV. Ab. 1855 p. 94. *48.* Montfort, Dép. des Landes, Nummulitenkalk. IV. Ab. 1855 p. 86. *49.* Pierre laie bei Paris, Glauconie. IV. Ab. 1855 p. 88. *50.* Pontoise bei Paris, Glauconie. IV. Ab. 1855 p. 104. *51.* Meudon bei Paris, Kreide. III. Mg. Taf. XXVII. *52.* Fontaine de la Medaille, Montfort, Nummulitenkalk. IV. Ab. 1855 p. 88. *53.* Weiſser Sinter-Oolithkalk von Frankreich. Mg. Taf. XXXVII f. ix. *54.* Brighton in England, Kreide. III. Ab. 1838 p. 92. *55.* Gravesend, Kreide. III. Ab. 1838 p. 71. Mg. Taf. XXVIII. *56—57.* York und Bath, Oolithkalk. II. Mg. Taf. XXXVII f. ix. *58.* Campton Bay, Grünsand. IV. Ab. 1855 p. 109. *59.* Haldon Hill, Grünsand. IV. Ab. 1855 p. 100. *60.* Handfast Point, Grünsand. IV. Ab. 1855 p. 110. *61.* Antrim, in Marmor umgewandelte Kreide. III. Mb. 1855 p. 9. Ab. 1875 Taf. XXX. *62.* Mastricht in Belgien, obere Kreide. III. Ber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin 1842. *63.* Adelholzen bei Traunstein, Grünsand des Nummulitenkalkes. IV. Ab. 1855 p. 105. Mg. Taf. XXXVII f. iv. *64.* Kaiserstuhl in Baden, Oolithkalk. II. Mg. Taf. XXXVII. *65.* Insel Moen, Dänemark, Kreide. III. Mb. 1854 p. 320. Mg. Taf. XXIX. *66.* Wismar in Mecklenburg, Feuerstein. III. Mb. 1839 p. 157. *67.* Rügen in Pommern, Kreide. III. Mb. 1854 p. 320. Mg. Taf. XXX. *68.* Berlin, Feuerstein mit Peridinien. III. Ab. 1836 p. 132 Tabelle. *69.* Delitzsch, Prov. Sachsen, Feuerstein mit Peridinien. III. Ab. 1836 p. 132. Mg. Taf. XXXVII f. xii. *70.* Dresden, Pläner. III. Mb. 1844 p. 414. *71.* Pottschappel bei Dresden, Kieselschiefer, lydischer Stein der Steinkohle. I. Mg. Taf. XXXVII f. xii. *72.* Strehlen bei Dresden, Plänerkalk. III. Mb. 1844 p. 414. *73—74.* Pirna und Koschitz, Pläner. III. Mb. 1844 p. 414. *75.* Putykary in Polen, Kreide. III. Ab. 1838 p. 91. *76.* Woiwodschaft Lublin bei Zakrzew, dichter Kalkmergel. III. Ab. 1875. *77.* Hornstein des Coralrag bei Krakau. II. Mg. Taf. XXXVII f. viii. *78.* Hornstein des Bergkalks von Tula in Ruſsland. I. Mg. Taf. XXXVII f. xi. *79.* Wolsk an der Wolga, Kreide. III. Mg. Taf. XXXI. *80.* Belle-

rophontenkalk von Witegra am Onega-See. I. Mg. Taf. XXXVII f. x. *81.* Melonien-Hornstein des Bergkalks von Witegra. I. Mg. Taf. XXXVII f. x. *82.* Melonien- und Alveolinen-Hornstein des Bergkalks der Pinega (Dwina). I. Mg. Taf. XXXVII f. x. *83.* Simbirsk, gelbe Kreide. Mb. 1855 p. 294. *84.* Simbirsk, grauer Tripel. III. Mb. 1855 p. 292. *85.* Moskau, Grünsandstein des mittleren Jura. II. Ab. 1855 p. 111. *86.* Petersburg, untersilurischer Grünsand. I. Ab. 1855 p. 112. Mb. 1858 p. 325. 1861 p. 434. 1862 p. 599.

In den angezeigten Mittheilungen finden sich die Oertlichkeiten aller beobachteten Formen einzeln veröffentlicht. Bei der hier beabsichtigten Gesammt-Uebersicht ist ein solches Detail unausführbar geworden und es haben daher in den 18 geographischen Rubriken der folgenden Tabelle immer mehrere Oertlichkeiten zusammengefaſst werden müssen; das in den angegebenen Rubriken durch ein + bezeichnete Vorkommen der Formen findet seine Erläuterung durch das oben angegebene Verzeichniſs der bearbeiteten Oertlichkeiten. Besonders hervorzuheben ist noch, daſs aus den nordamerikanischen brakischen Süſswasser-Gebirgsarten vom Columbia-River und den Tripeln vom Humboldt-Valley, Truckee-River und Salt-Lake die wenigen Meeresformen hier mit eingereiht sind, während in der späteren Tabelle für die Süſswasser-Gebirgsarten die volle Formenzahl dieser nordamerikanischen Gebirgsarten mit Einschluſs der geringen Zahl der Meeresbildungen aufgenommen ist.

Die geographische Verbreitung ist in diesen Tabellen nicht nach den Zonen, sondern nach den fünf Welttheilen mit geeignet erschienenen Abtheilungen geordnet worden. In sechs Rubriken ist die geologische Charakteristik der analysirten Oertlichkeiten angegeben, wie sie aus den in den betreffenden Mittheilungen angezeigten Angaben sich hat feststellen lassen. In der Abtheilung VI sind die vulkanisch bewegten, d. h. mit vulkanischen Ausbrüchen in Beziehung stehenden Materialien in besondere Uebersicht gebracht, was sich bei den fossilen Meeres-Verhältnissen nur auf den Schlammauswurf auf Scheduba in Hinterindien und einen Pyrobiolith in Patagonien, Monatsber. 1845 p. 143, bezieht, während bei den Süſswasser-Gebirgsmassen eine weit mannigfaltigere Einwirkung der Vulkane erkennbar geblieben ist. Eine erste kurze Uebersicht dieser vulkanischen Einflüsse wurde bereits 1846 Monatsber. p. 207 gegeben.

Was die geologischen Abtheilungen überhaupt anlangt, so ist zu bemerken, dafs eine speciellere Gliederung im Sinne der neueren Geologie bis jetzt unausführbar gewesen und künftiger Bemühung anheimfällt. Wichtig dürfte nur sein, daran zu erinnern, dafs die neuesten und Quartär-Bildungen zu trennen nicht wohl ausführbar erschien und dafs die unteren Tertiär- sich ebensowenig von den oberen Kreide-Bildungen nach den neueren Grundsätzen annehmbar unterscheiden liefsen. Ebenso sind in der Triasformation nur noch geringe Feststellungen der charakteristischen Gebilde möglich geworden, während die Schreibkreide und die zu ihr gehörigen secundären Gebirgsarten ein überaus reiches Material seit 1838 geboten haben, welches von den Milioliten und d'Orbigny's Foraminiferen durch Feinheit und Massenbildung sehr überwiegend abweicht und auch nicht als Jugendzustand der, Foraminiferen genannten, Polythalamien angesehen werden kann. Die Primärformation ist vom Kohlenkalk an reichhaltig fruchtbar geworden und die devonischen, silurischen und untersilurischen Gebirge sind als Grauwacken-Gebirge zusammengefafst worden. Das sogenannte eozoische Gebirge hat keine organische Erläuterung durch das Mikroskop erlaubt, so wie auch das unterste eigentlich azoische noch weiter zu erläutern versucht werden mufs.

Ueber den Polycystinen-Mergel von Barbados und den dichten brakischen kreideartigen Kalkmergel von Lublin in Polen wird in einem späteren besonderen Abschnitt ausführlichere Mittheilung gemacht werden. Die namentlichen Bestandtheile sind bereits in der Gesammt-Tabelle mit aufgenommen.

III. Namens-Verzeichnifs aller beobachteten fossilen Formen der marinen Gebirgs-Bildungen.

Die Abkürzungen in den Tabellen bedeuten: Ab. = Abhandlungen der Berliner Akademie. Mb. = Monatsberichte der Berliner Akademie. Mg. = Mikrogeologie 1854. Weifse = Mélanges biologiques Pétersbourg, Tome II.

Die unter der Abtheilung „Jahr der Namengebung" stehenden Jahreszahlen beziehen sich auf die Abhandlungen und Monatsberichte der

Akademie. Die unter der Abtheilung „Zeit und Ort der Diagnose" mit ° versehenen Angaben bezeichnen die noch fehlende Diagnose, geben aber den Ort an, wo der Name zuerst gedruckt worden ist. Ein * vor dem Namen bedeutet, dafs die fossile Form ebenfalls lebend beobachtet worden ist.

In früheren Schriften habe ich mich stets bemüht die Synonymie der verschiedenen Schriftsteller in Uebersicht zu bringen, welche oft einer und derselben Form mehrfach verschiedene Namen beigelegt, oder auch sehr verschiedenen Formen den gleichen Namen gegeben haben. Diese Ausführung der Synonymie habe ich deshalb unterlassen müssen, da besonders die der Polythalamien meine Kräfte übersteigen würde. Es wird für diesen Zweck genügen, die meist von mir zuerst gegebenen Namen in ihrem Altersrechte durch Angabe des ersten Gebrauchs einzusetzen, wodurch sich die gern zugestandene Berechtigung der von Anderen früher gegebenen Namen von selbst ergiebt.

I. Poly

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien.
1	1854		Mg. T. XXIII f. 32	*Allotheca Rotalia*
2	1826	°Mb. 1854 p. 385		*Alveolina Boscii d'Orb.*
3	1854		Mg. T. XXXVII f. x. c f. 5	— *montipara*
4	1842	°Mb. 1842 p. 274	Mg. T. XXXVII f. x. d f. 7	— *prisca*
5	1854	Ab. 1855 p. 172	Ab. 1855 T. V f. 17 [xi f. 1	— ?
6	1855	Ab. 1855 p. 165. 137	Ab. 1855 T. III f. 7, 8 u. 9	*Amphistegina javanica*
7	1858	Mb. 1858 p. 310	Mb. 1858 p. 337 f. 12	*Aristerospira octarchaea*
8	1858	Mb. 1858 p. 11	Mg. T. XXIV f. 53	— *Princeps = Porospira 18*
9	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXXII f. ii 38	*Aspidospira saxipara*
10	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVIII f. 22	*Bigenerina acanthophora*
11	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVIII f. 23	— *apiculata*
12	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVIII f. 21	— *Cretae*
13	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXV i a f. 25. 26	— *libanotica*
14	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVI f. 29	*Biloculina ? incisa*
15	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVI f. 31	— *? integra*
16	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVI f. 30	— *? tenuis*
17	1854	°Mb. 1854 p. 404		— ?
18	1842	°Mb. 1842 p. 274	Mg. T. XXXVII x. d f. 5. 6	*Borelis (Melonia) constricta*
19	1843	°Mb. 1843 p. 106	Mg. T. XXXVII xi f. 3	— *labyrinthiformis*
20	1854		Mg. T. XXXVII xi f. 4. 5	— *Palaeolophus*
21	1854		Mg. T. XXXVII xi f. 6	— *Palaeophacus*
22	1854		Mg. T. XXXVII xi f. 7. 8	— *Palaeosphaera*
23	1842	°Mb. 1842 p. 274	Mg. T. XXXVII x c f. 1	— *Princeps*
24	1842	°Mb. 1842 p. 274	Mg. T. XXXVII ix a f. 1	— *sphaëroidea*
25	1854	°Mb. 1854 p. 404	[x d f. 1	— ?
26	1854	Mb. 1845 p. 358	Mg. T. XXIV f. 1. 2	*Cenchridium Dactylus*
27	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXIV f. 3. 4	* — *Oliva*
28	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XXII f. 76	*Colpopleura ocellata*
29	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXXII ii f. 37	*Cristellaria alta*
30	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVIII f. 55	— *anglica*
31	1855	Ab. 1855 p. 162	Ab. 1855 T. II f. 12	— *eurythalma*
32	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVI f. 53	— *? Hoffmanni*
33	1854		Mg. T. XX ii f. 25	— *incrassata*
34	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVIII f. 54	— *megalomphala*

thalamien.

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	+																
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
35	1843	°Mb. 1843 p. 106		*Cristellaria ? mysteriosa*
36	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXX f. 34	— *porosa*
37	1863	°Mb. 1863 p. 386		— *Regulator*
38	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXX f. 35	— *Rota*
39	1840	Abh. 1841 p. 426	Abh. 1841 T. III VII f. 47	* — *vitrea*
40	1855	Abh. 1855 p. 145. 168		*Cyclosiphon Mantelli*
41	1855	Abh. 1855 p. 145. 168	Abh. 1855 T. IV f. 12	— ?
42	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXXII II f. 3	*Dentalina americana*
43	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXVI f. 5	— *sphaerophora*
	1858	Mb. 1858 p. 309	Mb. 1858 f. 11	*Dexiospira hexarchaea* = *Planulin*
	1858	Mb. 1858 p. 309	Mb. 1858 f. 10	— *triarchaea* = *Planulina*
44	1855	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 10	*Dimorphina saxipara*
45	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXV I. A f. 7	*Frondicularia Nodosaria*
46	1854	°Mb. 1854 p. 320	Mg. T. XXXII II f. 29	— ? *Strophoconus*
47	1855	Abh. 1855 p. 163	Abh. 1855 T. II f. 14	*Geoponus Zeuglodontis*
48	1854	°Mb. 1854 p. 404		— ?
			Mg. T. XXVII f. 59	*Globigerina bulloides ? d'Orb* = *Pyl*
49	1855	Abh. 1855 p. 163	Abh. 1855 T. II f. 13	— *crassa* [*dexia* 187
	1872	Mb. 1872 p. 282	Mg. T. XXVI f. 44	— *Cretae* = *Pylodexia* 187
50	1843	Mb. 1843 p. 266	Mg. T. XXIII f. 33. 34	* — *Cretae*
51	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XIX f. 92	— *depressa*
52	1844	Mb. 1844 p. 67	Mg. T. XXIV f. 49	* — *foveolata* = *Rosalina* 183
53	1838	°Abh. 1838 p. 147 Tb.		— *helicina* ?
	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 30	— *Libani* = *Pylodexia*
54	1863	°Mb. 1863 p. 386		— *oceanica*
55	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVI f. 45	— *stellata*
56		Mb. 1855 p. 300		— ?
57	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVIII f. 32	*Grammobotrys anglica*
58	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 30. 31	— ? *parisiensis*
59	1844	°Mb. 1844 p. 67	Mg. T. XX II f. 10	**Grammostomum aciculatum* = *Te*
60	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVIII f. 17	* — *aculeatum* [*tilaria* 183
61	1854		Mg. T. XXIII f. 9. 10	— *aegyptiacum*
62	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXII II f. 15	— *americanum*
63	1854	Abh. 1855 p. 161	Abh. 1855 T. II f. 3	— *angulatum*
64	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVI f. 13	— *apiculatum*
65	1845	{Mb. 1845 p. 368 Abh. 1855 p. 161}	{Mg. T. XXIII f. 22. 23 Abh. 1855 T. II f. 2}	— *attenuatum*
66	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 9	— *bursigerum*
67	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 17. 18	— *Caloglossum*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung		Polythalamien	
68	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIV f. 22. 23		*Grammostomum*	*connivens*
69	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV II f. 4		—	*convergens*
70	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 21		—	*costulatum*
71	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIV f. 19		—	*cribrosum*
72	1844	Mb. 1844 p. 93	Mg. T. XXI f. 82		—	*Cribrum*
73	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXX f. 17		—	*? decurrens*
74	1844	Mb. 1844 p. 93	Mg. T. XIX f. 82	*	—	*depressum*
75	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIX f. 23		—	*dilatatum*
76	1844	Mb. 1844 p. 93. 206	Mg. T. XXI f. 86	*	—	*divergens*
77	1854		Mg. T. XX II f. 7. 9		—	*elegans*
78	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 24		—	*Eurytheca*
79	1854		Mg. T. XXIII f. 13		—	*Falx*
80	1841	Abh. 1841 p. 426	Mg. T. XXVII f. 25	*	—	*gracile*
81	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXI f. 21		—	*incrassatum*
82	1854		Mg. T. XXIII f. 15		—	*increscens*
83	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXII II f. 17		—	*invalidum*
84	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XIX f. 83		—	*laterale*
85	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 15		—	*laxum*
86	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 23		—	*Leptoderma*
87	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIX f. 27		—	*lineare*
88	1845	Mb. 1845 p. 369	Mg. T. XXIV f. 24. 25	*	—	*Lingua*
89	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 16		—	*macilentum*
90	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXI f. 27		—	*Megaglossum*
91	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 22		—	*Micromega*
92	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXX f. 11		—	*Millepora*
93	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 18		—	*Myoglossum*
94	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 9		—	*Pachyderma*
95	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIII f. 18. 21		—	*phyllodes*
96	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIX f. 24		—	*Pinnula*
97	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 13		—	*Platystigma*
98	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVIII f. 33	*	—	*Platytheca*
99	1844	Mb. 1844 p. 93	Mg. T. XXI f. 84		—	*Plica*
100	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XXIII f. 16	*	—	*Polystigma*
101	1854	Mb. 1854 p. 247	Mg. T. XXV I. A f. 16. 19. 20		—	*Polytheca*
102	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVIII f. 15. 16		—	*Polytrema*
103	1854	°Mb. 1854 p. 405	Mg. T. XXIII f. 17		—	*rhomboïdale*
104	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXI f. 18. 19		—	*rossicum*
105	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVIII f. 14		—	*scabrum*
106	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXI f. 20		—	*secundarium*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+			
.	.	+	+	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
107	1854	°Mb. 1854 p. 405	Mg. T. XXVI f. 16	*Grammostomum siculum*
108	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 27	— *simplex*
109	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 14	— *spatiosum*
110	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXV I. A f. 12	— *subacutum*
111	1845	Mb. 1845 p. 370	Mg. T. XX II f. 9	* — *sulcatum*
112	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXII II f. 18	— *Tessera*
113	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXIII f. 19	— *thebaicum*
114	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVI f. 19	— *Turio*
115	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXXII I f. 12	— *validum*
116	1855	°Mb. 1855 p. 305		— ? *(als Steinkern*
117	1855	Abh. 1855 p. 161	Abh. 1855 T. II f. 5	— ?
118	1854	°Mb. 1854 p. 321	Mg. T. XXVII f. 35	*Guttulina aculeata*
119	1858	Mb. 1858 p. 308	Mb. 1858 f. 6	— *silurica*
120	1855	Abh. 1855 p. 173	Abh. 1855 T. VI f. 1c	— ?
121	1854	°Mb. 1854 p. 406	Abh. 1855 T. VII f. 4. 5	* — *turrita*
	1841	Abh. 1841 p. 429		*Heterohelix americana* = *Spiropl*
122	1855	Abh. 1855 p. 165	Abh. 1855 T. III f. 10	*Heterostegina clathrata*
123	1855	Abh. 1855 p. 143		— *javana*
124	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXX f. 37	*Heterostomum alternans*
125	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 31	— *Cyclostomum*
126	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXX f. 36	*Lenticulina Discus*
127	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXI f. 54	— ? *Pachyderma*
128	1854	°Mb. 1854 p. 404		— ?
129	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 26	*Loxostomum aculeatum*
130	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 19	— *anglicum*
131	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 13	— *curvatum*
132	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVII f. 20	— *rostratum*
133	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVII f. 19	— *subrostratum*
134	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 25	— *tumens*
135	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 24	— *vorax*
136	1843	°Mb. 1843 p. 106		*Melonia ? Labyrinthus*
137	1854	Abh. 1855 p. 162	Abh. 1855 T. II f. 8	*Mesopora Chloris*
138	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXX f. 1	*Miliola Arcella*
139	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXII I f. 1	— ? *Bursa*
140	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIX f. 46	— *caudata*
141	1844	Mb. 1844 p. 274	Mg. T. XXV I. A f. 1	* — *elongata*
142	1854	Mb. 1854 p. 248	Mg. T. XXVIII f. 1	— *laevis*
143	1843	°Mb. 1843 p. 166	Mg. T. XXIII f. 2	* — *Ovum*
144	1858	Mb. 1858 p. 311	Mb. 1862 p. 601 f. 7—11	— *(Holococcus) Panderi*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+			
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
145	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXI f. 2. 3	*Miliola ? paradoxa*
146	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVI f. 3	— *pusilla*
147	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIII f. 1	— *sphaeroidea*
148	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXI f. 1	— *Sphaerula*
149	1843	Mb. 1843 p. 272	Mg. T. XXXI f. 6	* — *stiligera*
150	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIV f. 5	— *striata*
151	1844	Mb. 1844 p. 93	Mg. T. XXIX f. 42	*Nodosaria aculeata*
152	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXII I f. 3	— *Acus*
153	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXXII II f. 6	— *ampla*
154	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVIII f. 2	— *anglica*
155	1842	°Mb. 1842 p.	Mg. T. XXV I. A f. 4	— *laevis*
156	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVI f. 6	— *Leptosphaera*
157	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXV II. B f. 1. 2	— *libanotica*
158	1855	Ab. 1855 p. 160	Abh. 1855 T. I f. 7. 8	— *javanica*
159	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 10	— *Index*
160	1844	Mb. 1844 p. 93	{Mg. T. XXIV f. 6 Abh. 1855 T. I f. 6}	* — *Monile*
161	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXV I. A f. 2. 3	— *procera*
162	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXVI f. 4	— *? sicula*
163	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXV I. A f. 5	— *subulata*
164	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIX f. 44	— *truncata*
165	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIV f. 7	— *tumescens*
166	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXV f. 6	— *turgescens*
167	1854	°Mb. 1854 p. 322	Mg. T. XXIX f. 43	— *vulgaris*
168	1838		Mg. T. XXXVII VIII f. 5	— *urceolata*
169	1858	Mb. 1858 p. 307	Mb. 1858 f. 2	— ?
170	1855		Abh. 1855 T. I f. 5	— ?
171	1863	°Mb. 1863 p. 387		— ?
172	1858	Mb. 1858 p. 310	Mb. 1858 f. 13	*Nonionina Archetypus*
173	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXV B f. 8	— *Astraea*
174	1855	Abh. 1855 p. 163. 167	Abh. 1855 T. III f. 1—4 T. IV [f. 1	— *? bavarica*
175	1854		Mg. T. XXIII f. 37. 46	— *Hemprichii*
176	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVIII f. 37	— *? ocellata*
177	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXX f. 32	— *Spira*
178	1854	°Mb. 1854 p. 404	Mg. T. XXXVII IX B f. 1	— ?
179	1863	Mb. 1863 p. 387		— ?
180	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII II f. 34	*Omphalophacus ? tenellus*
181	1838	Abh. 1838 p. 132		— *saxorum*
182	1855	Abh. 1855 p. 161	Abh. 1855 T. II f. 6	*Oncobotrys Buccinum*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Däne-mark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	+																
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
183	1854	Mb. 1854 p. 404	.	*Orbiculina ?*
184	1855	Abh. 1855 p. 167	Abh. 1855 T. IV f. 2—7	*Orbitoides Prattii*
185	1855	Abh. 1855 p. 168	Abh. 1855 T. IV f. 8—10	— *javanicus*
186	1855	Abh. 1855 p. 168	Abh. 1855 T. IV f. 11	— *microthalama*
187	1855	Mb. 1855 p. 305		— *? (als Steinkern)*
188	1855	Abh. 1855 p. 170	Abh. 1855 T. V f. 1—8	*Nummulites striata*
189	1855	Abh. 1855 p. 143		— *biaritzensis* d'Archiac
190	1855	Abh. 1855 p. 170	Abh. 1855 T. V f. 9. 10	— *Murchisonii*
191	1855	Abh. 1855 p. 143		— *obesa* d'Archiac
192	1855	Abh. 1855 p. 171	Abh. 1855 T. V f. 11	— *Dufrenoyi*
193	1855	Mb. 1855 p. 305		— *? (als Steinkern)*
194	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII II f. 2b	*Ovulina Clava*
195	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVI f. 1	— *sicula*
196	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXX f. 26	*Phanerostomum asperum*
197	1854	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 16. 17	— *dilatatum*
198	1845	Mb. 1845 p. 372	Mg. T. XXXII II f. 44	* — *globulosum*
199	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII I. f. 31	— *Hexacyclus*
200	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII I. f. 23	— *hexaleptum*
201	1854	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 11	— *hispidulum*
202	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII I f. 17. 18	— *lacerum*
203	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII I f. 19	— *laeve*
204	1854	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 15	— *porulosum*
205	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII II f. 46	— *quaternarium*
206	1855	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 14	* — *senarium*
207	1855	Abh. 1855 p. 162	Abh. 1855 T. II f. 10	— *?*
208	1855	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 12	— *?*
209	1855	Abh. 1855 p. 172	Abh. 1855 T. V f. 16	*Physomphalus porosus*
210	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII II f. 10	*Planularia elongata*
211	1838	Abh. 1838 p. 132		— *laevis*
212	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIX f. 41	— *tenella*
213	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVI f. 63	— *thebaica*
214	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XX II f. 20	**Planulina adspersa*
215	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIV f. 55	— *Ammonis*
216	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIII f. 48	— *ampla*
217	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIII f. 50	— *ampliata*
218	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVI f. 46	— *angusta*
219	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XX II f. 21	— *annulosa*
220	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVI f. 32	— *Argulus*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+			
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
221	1841	Mb. 1843 p. 257	Mg. T. XXV A f. 32	*Planulina Argus
222	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIV f. 45	— Centoculus
223	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXV A f. 46	— Cornu
224	1842	°Mb. 1842 p. 267		— cribrosa
225	1854		Mg. T. XX II f. 18	— denticulata
226	1854	°Mb. 1861 p. 307	Mg. T. XXIV f. 48	* — depressa
227	1844	Mb. 1845 p. 372 Mb. 1844 p. 93	Mg. T. XIX f. 93	* — elegans
228	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVII f. 46	— euomphala
229	1854	Mb. 1872 p. 288	Mg. T. XXIII f. 39. 44	* — Eurytheca
230	1854	°Mb. 1854 p. 406	Mg. T. XXV A f. 38	— eusticta
231	1854	°Mb. 1854 p. 323	Lg. T XXIV f. 47	— Flos
232	1854		Mg. T. XX II f. 17	— fumigata
233	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXXII I f. 6	* — Globigerina
234	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XIX f. 94	* — globularis
235	1843	Mb. 1843 p. 257	Mg. T. XXIII f. 41	* — Heptas (Heptacyclus)
236	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXVII f. 49	— heteromphala
237	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIV f. 58	— heteropora
238	1858	Mb. 1858 p. 309	Mb. 1858 f. 11	— hexarchaea = Dexiospir…
239	1843	Mb. 1843 p. 257	Mg. T. XXIII f. 45	* — Hexas (Hexacyclus)
240	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIII f. 36	— incurvata
241	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXIV f. 56. 57. 61	— integra
242	1854		Mg. T. XXIII f. 49	— ? involuta
243	1854		Mg. T. XXIII f. 31	— Isidis
244	1854	°Mb. 1854 p. 323	Mg. T. XXV I f. 37	— Leiopentas
245	1854	°Mb. 1854 p. 405	Mg. T. XXIII f. 42. 43	— Lenticulina
246	1854		Mg. T. XXV A f. 44	— Leptostigma α
247	1854		Mg. T. XXV A f. 47	— — β
248	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVI f. 51	— marmorata
249	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIV f. 46	— Megapora
250	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVI f. 43	— membranacea
251	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXVI f. 67	— Mica
252	1855	Abh. 1855 p. 162	Mg. T. XXVI f. 47 Abh. 1855 T. II f. 9	— micromphala
253	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIV f. 51	— Millepora
254	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXII II f. 41	— mississippica
255	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV I f. 33	— monticulosa
256	1845	Mb. 1845 p. 372	Mg. T. XXXII II f. 35	* — nebulosa
257	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIX f. 12	— ocellaris

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
258	1838	Abh. 1838 p. 138	Mg. T. XXVI f. 41	**Planulina ocellata*
259	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVIII f. 45	— *odontophaena*
260	1854	Mb. 1858 p. 25	Mg. T. XXXII II f. 43	* — *oligosticta*
261	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVIII f. 43	— *omphalolepta*
262	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV A f. 31	— *Pachyderma*
263	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIV f. 52	— *Pardalis*
264	1844	°Mb. 1844 p. 67	Mg. T. XXI f. 89	* — *perforata*
265	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XXII f. 75	— *pertusa*
266	1854		Mg. T. XXIII f. 35	— *Pharaonum*
267	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVII f. 52	— *picta*
268	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Planorbis*
269	1855	Abh. 1855 p. 162	Abh. 1855 T. II f. 11	— *polysolenia*
270	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXX f. 30	— *pomerana*
271	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXI f. 56	— *porophaena*
272	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XXIV f. 44	* — *porosa*
273	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIV f. 50	— *Porotetras*
274	1838	Abh. 1838 p. 133	Mg. T. XXIII f. 38	— *Pyramidum*
275	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV A f. 36	— *saxipara*
276	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV B f. 10	— *septenaria*
277	1838	Abh. 1838 p. 133	Mg. T. XXVI f. 48. 49	— *sicula*
278	1854		Mg. T. XX II f. 22	— *sparsipora*
279	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XXIX f. 15	— *spatiosa*
280	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVI f. 52	— *Spira*
281	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XXI f. 94	— *Squamula*
282	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Stella*
283	1854		Mg. T. XX II f. 23	— *stellaris*
284	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV I f. 29	— *Stigma*
285	1854	°Mb. 1854 p. 324		— *subacuta*
286	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXII II f. 48	— *suboctonaria*
287	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV I. A f. 39	— *syriaca*
288	1858	Mb. 1858 p. 309	Mb. 1858 f. 10	— *triarchaea* = *Dexiospira*
289	1838	Abh. 1838 p. 133; Mb. 1845 p. 373	Mg. T. XX II f. 21	* — *turgida*
290	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXV I. A f. 40	— *umbilicata*
291	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XIX f. 16	* — *vitrea*
292	1854	°Mb. 1854 p. 405		— ?
293	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXX f. 28	*Platyoecus ? Squama*
294	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXII II f. 20	*Pleurites americanus*
295	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVIII f. 28. 29	— *calciparus*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
296	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVII f. 32	*Pleurites Cretae*
297	1854		Mg. T. XXXI f. 37	— *turgens*
298	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIX f. 38	— *turgidus*
299	1858	Mb. 1858 p. 307	Mb. 1858 f. 4	*Polymorphina Abavia*
300	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXI f. 30	— *acanthophora*
301	1844	Mb. 1844 p. 94	Mg. T. XX f. 85	* — *aculeata=Grammobot*
302	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVII f. 14	— *Asparagus*
303	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Auricula* α
304	1842	°Mb. 1842 p. 267		— — β
305	1858	Mb. 1858 p. 307	Mb. 1858 f. 5	— *Avia*
306	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *gibba*
307	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIX f. 30	— *glabra*
308	1854		Mg. T. XXIII f. 26. 27	— *gyzensis*
309	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXX f. 18	— *Nucleus*
310	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXXI f. 30	— *obtusa*
311	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Oliva*
312	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *porosa*
313	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXIV f. 34	— *prisca*
314	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVIII f. 27	— *Turio*
315	1854	°Mb. 1854 p. 324	Mg. T. XXVI f. 28	— *Uvula*
316		°Mb. 1854 p. 403		— ?
317	1855	Abh. 1855 p. 171	Abh. 1855 T. V f. 13—15	*Polystomatium Leptactis*
318		°Abh. 1855 p. 172		— *Pachyactis*
319	1855	Abh. 1855 p. 171	Abh. 1855 T. V f. 12	— ?
320	1854	°Mb. 1854 p. 403		*Polytripa elongata*
321	1844	Mb. 1844 p. 95	Mg. T. XXI f. 93	*Porospira Comes*
	1844	Mb. 1844 p. 95	Mg. T. XXI f. 92	— *Princeps=Aristerospira*
322	1854		Mg. T. XX II f. 8	*Proroporus Argus*
323	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXX f. 15	— ? *Clavulina*
324	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 29	— *Cretae*
325	1844	Mb. 1844 p. 95	Mg. T. XXI f. 83	— *Lingua*
326	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII f. 23. 24	— *obtusus*
327	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVI f. 18	— *siculus*
328	1863	°Mb. 1863 p. 387		— *squamatus*
329	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIX f. 29	— *verrucosus*
330	1854			— ?
331	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 42	*Ptygostomum quinarium*
332	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 43	— *senarium*
333	1872	Mb. 1872 p. 276	Mg. T. XXIII f. 33. 34	*Pylodexia Cretae=Globigerina Cre*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+			
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.		+												
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.		+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
334	1872	Mb. 1872 p. 276	Mg. T. XXVII f. 59	*Pylodexia bulloides = Globigerina*
335	1872	Mb. 1872 p. 276	Mg. T. XXV I. A f. 30	— *Libani = Globigerina*
336	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXI f. 35. 36	*Pyrulina Ovulum*
337	1845	Mb. 1845 p. 374	Mg. T. XXIII f. 52	**Quinqueloculina ? caudata*
338	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 65	— *? Nodulus*
339	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 20	— *saxorum*
340	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 18. 19	— ?
341	1854	Mb. 1854 p. 405		*Rhynchoplecta punctata*
342	1842	°Mb. 1842 p. 267	Mg. T. XX II f. 25	*Robulina crystallina*
343	1838	°Abh. 1838 p. 148 T.		— *cretacea*
344	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII II f. 39	— *denaria*
345	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII II f. 47	— *Ocellus*
346	1842	°Mb. 1842 p. 267		*Rosalina denticulata*
347	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *elegans*
348	1838	Abh. 1838 p. 133	Abh. 1838 T. IV f. 4	— *foveolata*
349	1838	°Abh. 1838 p. 148 T.		— *globularis*
350	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Helix*
351	1838	Abh. 1838 p. 133	Abh. 1838 T. IV f. 6	— *laevigata*
352	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *opaca*
353	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *perforata*
	1838	Abh. 1838 p. 133	Abh. 1838 T. IV f. 8	— *pertusa = Planulina 184*
354	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 45	*Rotalia Ammonis*
355	1843	°Mb. 1843 p. 106	Mg. T. XXXVII XI f. 11	— *antiqua*
356	1854	°Mb. 1854 p. 405	Mg. T. XXVIII f. 42	* — *aspera*
357	1854		Mg. T. XXIII f. 51	* — *Auricula*
358	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII II f. 33	— *calcipara*
359	1845	Mb. 1845 p. 375	Mg. T. XXVIII f. 39	* — *centralis*
360	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Cornu Copiae*
361	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 64	— *Cretae*
362	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 62	* — *densa*
363	1841	Abh. 1841 p. 428	Mg. T. XXV I f. 48	* — *depressa*
364	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. XXIV f. 37. 38	* — *globulosa*
365	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 56	— — *β ampliata*
366	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 60	— — *ϑ tenuior*
367	1854	°Mb. 1854 p. 315	Mg. T. XXVII f. 63	— *glomerata*
368	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 27. 28	— *Haliotis*
369	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 62	— *Hemprichii*
370	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII II f. 40	— *Heptas*
371	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV II f. 5	* — *Ibex*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+	.	.	+	.	+	
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	+																	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
372	1854	Mb. 1854 p. 404	Mg. T. XXIII f. 40	*Rotalia incrassata*
373	1854		Mg. T. XXIII f. 30	— *increscens*
374	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 34	* — *laxa*
375	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVIII f. 50	— *Lenticulina*
376	1844	Mb. 1844 p. 95	Mg. T. XXVIII f. 52	— *lepida*
377	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 39	— *Leptospira*
378	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVIII f. 51	— *Londinensis*
379	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIX f. 8	— *? monopora*
380	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXXII II f. 36	— *? Nonas*
381	1838	Abh. 1838 p. 134		— *ocellata*
382	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXX f. 27	* — *obscura*
383	1838	Abh. 1838 p. 134		— *ornata*
384	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *omphalodes*
385	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 55	— *Pachyomphala*
386	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 42	— *Pachyphysa*
387	1844	Mb. 1844 p. 95	Mg. T. XX II f. 11	* — *Pandora*
388	1858	Mb. 1858 p. 308	Mb. 1858 f. 8	— *Palaeotetras*
389	1858	Mb. 1858 p. 308	Mb. 1858 f. 7	— *Palaeotrias*
390	1858	Mb. 1858 p. 309	Mb. 1858 f. 9	— *Palaeoceros*
391	1838	{Abh. 1841 p. 398 Abh. 1838 p. 134}	Mg. T. XXVIII f. 36	* — *perforata*
392	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 41	— *pertusa = Rosalina 1838*
393	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVIII f. 53	— *picta*
394	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVIII f. 47	— *praetexta*
395	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVI f. 34	— *protacmaea*
396	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXV I f. 35	— *protolepta*
397	1843	Mb. 1843 p. 257	Mg. T. XXVIII f. 34	* — *quaternaria*
398	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 43	— — *β floscularis*
399	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXVII f. 54	— *Rosa*
400	1854	°Mb. 1854 p. 325	Mg. T. XXIV f. 35 36	* — *rudis*
401	1838	Abh. 1838 p. 134	Mg. T. XXII f. 79	— *scabra*
402	1842	°Mb. 1842 p. 267	Mg. T. XXIV f. 40	* — *senaria*
403	1854	°Mb. 1854 p. 405		* — *septenaria*
404	1838	Abh. 1838 p. 134	Abh. 1838 T. IV f. 11	* — *Stigma*
405	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVIII f. 35	— *Tracheotetras*
406	1844	{Mb. 1844 p. 95 Abh. 1855 p. 161}	{Mg. T. XX II f. 13 Abh. 1855 T. II f. 7}	— *umbilicata (Umbilicus)*
407	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXXI f. 50. 51	— *Wolgensis*
408	1854	Abh. 1855 p. 176	Abh. 1855 T. VII f. 13	— *?*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+					
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
409	1854	Abh. 1855 p. 164	Abh. 1855 T. III f. 5	*Rotalia* — ?
410	1855	Abh. 1855 p. 173	Abh. 1855 T. VI f. 1	— ?
411	1840		Mg. T. XXVII f. 51	*Rotalina umbilicata* d'Orb.
412	1855	°Mb. 1855 p. 305		— ? *(als Steinker*
413	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXX f. 16	*Sagrina Cretae*
414	1854	°Mb. 1854 p. 326		— *Gemmula*
415	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXXII II f. 22	— *longirostris*
416	1854	°Mb. 1854 p. 326		— *Parisiensis*
417	1854	°Mb. 1854 p. 326		— *Sphaeroidina*
418	1838	Abh. 1838 p. 134	Mg. T. XXXVII VIII f. 6.	*Soldania elegans*
419	1854	°Mb. 1854 p. 385		*Sorites (Orbitulites) complanatus*
420	1854		Mg. T. XXX f. 22	*Sphaeroidina Gemmula*
421	1854		Mg. T. XXVII f. 33. 34	— *Parisiensis*
422	1854		Mg. T. XXVIII f. 30	— *cretacea*
423	1858	Mb. 1858 p. 310	Mb. 1858 f. 14	*Spirocerium priscum*
424	1842	°Mb. 1842 p. 265		*Spiroloculina angusta*
425	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 64	— *dilatata*
426	1844	Mb. 1844 p. 96	Mg. T. XIX f. 97	— *elongata*
427	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *nana*
428	1854		Mg. T. XX II f. 6	— *tenera*
429	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 22	— ?
430	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 17	— ?
431	1854	°Mb. 1854 p. 326	{Abh. 1855 T. VII f. 6 Mg. T. XXXII f. 13. 14}	*Spiroplecta americana = Heterohe* *[18*
432	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXXII f. 26	— *Rosula*
433	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 13	— ?
434	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVI f. 23	*Strophoconus ? Acanthopus*
435	1844	Mb. 1844 p. 96	Mg. T. XXI f. 88	— *africanus*
436	1843	Mb. 1843 p. 272	Mg. T. XX II f. 2	* — *Auricula*
437	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIX f. 33	— *Cepa*
438	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVI f. 24	— *efflorescens*
439	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIX f. 34	— *Flosculus*
440	1845	Mb. 1845 p. 376	Mg. T. XX II f. 5	* — *Gemma*
441	1843	Mb. 1843 p. 272	Mg. T. XX II f. 4	* — *gibbus*
442	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIX f. 36	* — *gracilis*
443	1844	Mb. 1844 p. 96	Mg. T. XIX f. 86	— *graecus*
444	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 32	— ? *Hemprichii*
445	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 28. 30	* — ? *Leptoderma*
446	1854	°Mb. 1854 p. 405		* — *Oliva*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+
.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
447	1844	Mb. 1844 p. 96	Mg. T. XXIV f. 29	*Strophoconus ? Ovum*
448	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVII f. 23	— *polymorphus*
449	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 27	— *? Polytrema*
450	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 31	— *Spicula*
451	1844	Mb. 1844 p. 96		— *Spiruloculina*
452	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVI f. 22	— *? stiliger*
453	1854	°Mb. 1854 p. 404	Mg. T. XXIII f. 24	— *teretiusculus*
454	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIX f. 47	*Synspira triquetra*
455	1843	°Mb. 1843 p. 106	Mg. T. XXXVII XI f. 12	*Tetrataxis conica*
	1838	Abh. 1838 p. 134	Abh. 1839 T. II f. 5	**Textilaria aciculata* = *Grammos*
456	1841	Abh. 1841 p. 429	Mg. T. XXVII f. 8	* — *aculeata* [m
457	1838	Abh. 1838 p. 148 T.	Mg. T. XXX f. 7	* — *acuta*
458	1841	Abh. 1841 p. 429; Abh. 1855 p. 175	Abh. 1855 T. VII f. 1. 2	* — *americana*
459	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXVIII f. 8	— *ampliata (amplior)*
460	1872	°Abh. 1872 p. 176		— *Aralensis*
461	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *Argus*
462	1838	Abh. 1838 p. 134	Abh. 1838 T. IV f. 4. 5	— *aspera*
463	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXV III f. 1	— *brevis*
464	1854	°Mb. 1854 p. 405		— *costata*
465	1872	°Abh. 1872 p. 176		— *depressa*
466	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. XXV III f. 1	* — *dilatata*
467	1855	Abh. 1855 p. 161	Abh. 1855 T. II f. 4, T. VII f. 8	— *Euryconus*
468	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 14	— *falcata*
469	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. XXIV f. 13. 14; Abh. 1855 T. II f. 1, T. VI f. 1	* — *globulosa*
470	1855	Abh. 1855 p. 173	Abh. 1855 T. VI f. 1. 2	— — *?*
471	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIII f. 4	— — *β obtusa*
472	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIII f. 5	— — *γ amplior*
473	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIII f. 6	— — *ϑ dilatata*
474	1854	°Mb. 1854 p. 326		— — *η vesicularis*
475	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXXII f. 10	— *Gomphoconus*
476	1872	°Abh. 1872 p. 176		— *gracilis*
477	1854	°Mb. 1854 p. 326	Mg. T. XXIV f. 15	— *inflata*
478	1858	Mb. 1858 p. 307	Mb. 1858 f. 3	— *Initiatrix*
479	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 15	— *lagenosa*
480	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *lateralis*
481	1846		Mg. T. XXVIII f. 11	* — *Leptotheca*
482	1854	°Mb. 1854 p. 404	Mg. T. XXIII f. 7	* — *linearis*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Däne-mark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	
.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polythalamien
483	1843	°Mb. 1843 p. 106	Mg. T. XXXVII XI f. 16	*Textilaria lunata*
484	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXII f. 5	— *missouriensis*
485	1842	°Mb. 1842 p. 267		— *ornata*
486	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIX f. 21	— *Pachyaulax*
487	1854		Mg. T. XXXVII X f. 1—4	— *Palaeotrochus*
488	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. XXII f. 80	— *perforata*
489	1842	°Mb. 1842 p. 266		— *Polystigma*
490	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXII f. 6	— *Poroconus*
491	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 17	— *recurvata*
492	1838	Abh. 1838 p. 135		— *spinosa*
493	1838	Abh. 1838 p. 135	Abh. 1855 T. VII f. 3	* — *striata*
494	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIV f. 11	— *subtilis*
495	1842	°Mb. 1842 p. 267	Mg. T. XXVII f. 4	— *sulcata*
496	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIV f. 33	— ? *thebaica*
497	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 14—16	— *trilobata*
498	1854	°Mb. 1854 p. 403	Abh. 1855 T. IV f. 21	— ?
499	1854		Mg. T. XXXVII IX. B f. 2	— ?
500	1854	°Mb. 1854 p. 403		*Triloculina elongata*
501	1854	°Mb. 1854 p. 385		* — *oblonga*
502	1855	Abh. 1855 p. 169	Abh. 1855 T. IV f. 21	— ?
503	1838	°Abh. 1838 p. 148 T.		*Turbinulina italica* ?
504	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIX f. 40	*Vaginulina acuta*
505	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIV f. 9	— *bulbosa*
506	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXII II f. 7	— *calcipara*
507	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXII II f. 8	— *Cretae* α
508	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVIII f. 5	— — β *brachyarthra*
509	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVI f. 7	— *Hoffmanni*
510	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXIX f. 39	— *linearis*
511	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVIII f. 4	— *nodulosa*
512	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVI f. 27	— *obscura*
513	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVI f. 26	— ? *paradoxa*
514	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXI f. 7	— *rotundata*
515	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXXII f. 9	— *subacuta*
516	1855	Abh. 1855 p. 160	{Abh. 1855 T. I f. 10 Mg. T. XXIV f. 10}	— *subulata*
517	1854	°Mb. 1854 p. 327	Mg. T. XXVI f. 8	— ? *tenuis*
518	1855	Abh. 1855 p. 160	Abh. 1855 T. I f. 11	— ?
519	1858	Mb. 1858 p. 306	Mb. 1858 p. 337 f. 1	— ?
520	1839	Leonh. Jhrb. f. Min.		**Uvigerina pygmaea* d'Orb.

Gesammtsumme: 52

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär I	Jura II	Kreide III	Tertiär IV	Quartär u. neu. V	Vulkanisch bewegt VI	Asien 1	Java. Nicobaren. Scheduba 2	Aegypten 3	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank 4	Süd-Amerika 5	Süd-Staaten N. A. 6	Nord-Staaten N. A. 7	Oregon. Californien 8	Barbados. Bermuda 9	Griechenland 10	Italien 11	Frankreich 12	England 13	Baiern. Baden 14	Mecklenburg. Dänemark 15	Nord-Deutschland 16	Polen u. Böhmen 17	Rufsland 18
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+		
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	.	+	.	.	.	+																
+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
38	5	341	212	—	4	70	20	96	24	—	92	1	1	4	67	64	91	67	27	53	53	18	96

II. Poly

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
1	1838	Inf. 1838 p. 227	Mg. T. VI II f. 25	*Achnanthes brevipes*
2	1844	Mb. 1844 p. 75	Mg. T. XXI f. 49	*Actiniscus Discus*
3	1854		Mg. T. XXII f. 51	— *elegans = Dictyocha 1844*
4	1854		Mg. T. XX I f. 49	— *? heptagonus*
5	1839	Abh. 1839 p. 149 Mb. 1844 p. 68	Mg. T. XXXIII XVII f. 1	— *Pentasterias = Dictyocha*
6	1842	°Mb. 1842 p. 265	Mg. T. XIX f. 46	— *quinarius* [18
7	1844	Mb. 1844 p. 76	Mg. T. XXI f. 50	— *Rota*
8	1839	Abh. 1839 p. 150 Mb. 1844 p. 68	Mg. T. XXXIII XV f. 1	— *Sirius*
9	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. XXII f. 52	* — *Stella = Dictyocha 1838*
10	1844	Mb. 1844 p. 76	Mg. T. XVIII f. 62	— *Tetrasterias = A. Tetras*
11	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXII f. 9	*Actinocyclus ternarius*
12	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXI f. 7	* — *quaternarius*
13	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXI f. 8	* — *quinarius*
14	1839	Abh. 1839 p. 137	Mg. T. XXXIII XIII f. 1	— *biternarius*
15	1837	Abh. 1839 p. 137	Mg. T. XXII f. 17	* — *senarius*
16	1838	Abh. 1839 p. 138	Mg. T. XXI f. 10	* — *septenarius*
17	1837	Inf. 1838 p. 172	Mg. T. XXII f. 14	* — *octonarius*
18	1839	Abh. 1839 p. 138	Mg. T. XVIII f. 11	* — *nonarius*
19	1839	Abh. 1839 p. 139	Mg. T. XVIII f. 12	* — *denarius*
20	1839	Abh. 1839 p. 139	Mg. T. XVIII f. 13	* — *undenarius*
21	1839	Abh. 1839 p. 139	Mg. T. XXI f. 15	* — *bisenarius*
22	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XVIII f. 15	* — *tredenarius*
23	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XXI f. 16	* — *biseptenarius*
24	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XXXIII XVI f. 2	* — *quatuordenarius*
25	1839	Abh. 1839 p. 140	Mg. T. XVIII f. 17	* — *quindenarius*
26	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XVIII f. 18	* — *bioctonarius*
27	1844	Mb. 1844 p. 265		* — *septemdenarius*
28	1840	Mb. 1840 p. 203 °Mb. 1842 p. 265	Mg. T. XIX f. 10	* — *binonarius*
29	1840	Mb. 1840 p. 203 °Mb. 1844 p. 258		— *novemdenarius*
30	1840	Mb. 1840 p. 203		* — *vicenarius*

gastern.

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
31	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 1	**Actinocyclus* 21 *Luna*
32	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XXXIII XVII f. 2	* — 22 *Ceres*
33	1843	Mb. 1843 p. 271		* — 23 *Juno*
34	1840	Mb. 1840 p. 203	Abh. 1841 T. II VI f. 15	* — 24 *Jupiter*
35	1840	Mb. 1840 p. 203	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 2	* — 25 *Mars*
36	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 26 *Mercurius*
37	1844	Mb. 1844 p. 265	Mg. T. XXXIII XV f. 2	— 27 *Pallas*
38	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 28 *Saturnus*
39	1843	Mb. 1843 p. 271		* — 29 *Terra*
40	1844	Mb. 1844 p. 265	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 3	* — 30 *Venus*
41	1844	Mb. 1844 p. 265		— 31 *Vesta*
42	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 32 *Uranus*
43	1843	Mb. 1843 p. 165		* — 34 *Aldebaran*
44	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 35 *Antares*
45	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 36 *Aquila*
46	1840	Mb. 1840 p. 204		* — 38 *Betegôse*
47	1844	Mb. 1844 p. 265		— 39 *Canopus*
48	1840	Mb. 1840 p. 203		— 43 *Procyon*
49	1840	Mb. 1840 p. 204		— 52 *dives*
50	1854		Mg. T. XX I f. 40	— ? *Graecorum*
51	1854		Mg. T. XX I f. 41	— ? *paradoxus*
52	1854		Mg. T. XVIII f. 19	— ? *Pyxidicula = Pyxidicula Actinocyclus* 18
53	1846	Abh. 1875 Barbados		— ?
54	1847	Mb. 1847 p. 54	Abh. 1875 T. I f. 4; Mg. T. XXXVI f. 39	*Actinogonium septenarium*
55	1855	°Mb. 1855 p. 301		**Actinoptychus apicatus*
56	1854		Mg. T. XXXIII XVI f. 5	— *biseptenarius*
57	1843	Mb. 1843 p. 166	Mg. T. XVIII f. 20	* — *biternarius*
58	1844	°Mb. 1844 p. 76	Mg. T. XVIII f. 29	— *Ceres*
59	1841	Abh. 1841 p. 409	Mg. T. XVIII f. 23	* — *denarius*
60	1842	Mb. 1844 p. 202	Mg. T. XIX f. 12	— *dives*
61	1839	Abh. 1839 p. 140	Mg. T. XVIII f. 24	* — *duodenarius*
62	1841	Abh. 1841 p. 410	Mg. T. XVIII f. 30	— *Jupiter*
63	1841	Abh. 1841 p. 409	Abh. 1841 T. I III f. 22	* — *nonarius*
64	1839	Abh. 1839 p. 141	Mg. T. XVIII f. 27	* — *octodenarius*
65	1841	°Abh. 1841 p. 328	Mg. T. XVIII f. 22	— *octonarius*
66	1844	Mb. 1844 p. 76		— *quaternarius*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
67	1843	Mb. 1843 p. 271	Mg. T. XVIII f. 25	*Actinoptychus quatuordenarius
68	1841	°Abh. 1841 p. 367	Mg. T. XVIII f. 26	* — sedenarius
69	1839	Abh. 1839 p. 137	Mg. T. XXXIII XIII f. 1	* — senarius
70	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— septenarius
71	1844	Mb. 1844 p. 76		— velatus
72	1841	Abh. 1841 p. 410	Mg. T. XVIII f. 28	* — vicenarius
73	1855	°Mb. 1855 p. 301		— ? (Pyxidicula)
74	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. XIX f. 59	Amphipentas Pentacrinus
75	1839	Abh. 1839 p. 142	Mg. T. XIX f. 19	*Amphitetras antediluviana
76	1856	°Mb. 1856 p. 428		— gemmata
77	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. XIX f. 20	— parallela
78	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. XXXIV V. B f. 5	*Amphora libyca
79	1844	Mb. 1844 p. 265		Anaulus ? Campylodiscus
80	1854	°Mg. 1854 p. 165	Mg. T. XXXVI f. 34	*Arachnodiscus indicus
81	1854	°Mb. 1854 p. 165	Mg. T. XXXVI f. 35	* — nicobaricus
82	1846	°Ab. 1875 Barbados		— ?
83	1844	Mb. 1844 p. 76	Mb. 1844 f. 10	Asterolampra marylandica
84	1844	Mb. 1844 p. 76	Mg. T. XVIII f. 47	Aulacodiscus Crux
85	1854		Mg. T. XXXIII XIV f. 2	Auliscus americanus
86	1843	Mb. 1843 p. 271		* — cylindricus
87	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XIX f. 63	— ? Gigas
	1847	°Mb. 1847 p. 50	Mg. T. XXXVI f. 43	Biddulphia Cirrhus 1847 = Hemia-lus Polycystinorum 18
88	1844	Mb. 1844 p. 265	Mg. T. XXXIII XII f. 11	* — Gigas
89	1855	°Mb. 1855 p. 301		— includens
90	1841	Abh. 1841 p. 410	Mg. T. XXXIII XV f. 6	— laevis ?
91	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XVIII f. 53	— lunata [18
92	1844	°Mb. 1844 p. 69	Mg. T. XVIII f. 52	* — tridentata = B. tridenti
	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. XIX f. 21	— Tridens = Bidd. trident
93	1845	°Mb. 1845 p. 144	Mg. T. XXXVIII B. XII f. 12	— ? [ta 18
94	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. X I f. 1	*Campylodiscus Clypeus
95	1845	Mb. 1845 p. 361		— heliophilus
96				— ?
97	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XXII f. 61	Ceratoneïs Cretae
98	1844	Mb. 1844 p. 265		Chaetoceros Bacillaria
99	1845	Mb. 1845 p. 75	Mg. T. XXXV A. XVII f. 4	* — didymus
100	1844	Mb. 1844 p. 265	Mg. T. XXXIII XVIII f. 1	— Diploneïs
101	1854		Mg. T. XXXVII XII f. 2	Chaetotyphla anthracophylax
102	1838	Inf. 1838 p. 251		— Pyritae

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
Primär	Secundär: Jura	Secundär: Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+												
.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
103	1843	°Mb. 1843 p. 142	Mg. T. XXXVII XII f. 1	*Chaetotyphla saxipara*
104	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
105	1856	°Mb. 1856 p. 428		*Cladogonium* ?
106	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 1	*Cladogramma californicum*
107	1838	Mb. 1843 p. 271	Mg. T. XXXIX II f. 10	**Cocconeïs finnica*
108	1842	Abh. 1870 p. 53	Mg. T. XXVII II f. 1	— *gemmata*
109	1838	Inf. 1838 p. 194	Mg. T. XX I f. 52	— *Placentula*
110	1835	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. XIX f. 33	— *Scutellum*
111				— ?
112	1840	Mb. 1840 p. 206	Mg. T. VI I f. 30	*Cocconema asperum*
113	1836	Inf. 1838 p. 224	Mg. T. XXXVIII A. XX f. 5	— *Cistula*
	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXII f. 55. 56	— *Cretae* = *Eunotia Cre*
114	1854		Mg. T. XIX f. 57	— *fossile* *[18*
115	1836	Inf. 1838 p. 225	Mg. T. XII f. 31	— *gibbum*
116	1841	Abh. 1841 p. 412	Abh. 1841 T. IV II f. 10	— *gracile*
117	1838	Inf. 1838 p. 224	Inf. 1838 T. XIX f. 6	* — *lanceolatum*
118	1841	Abh. 1841 p. 412	Abh. 1841 T. I I f. 15	— *Lunula*
119	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XVIII f. 43	*Coscinodiscus apiculatus*
120	1838	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XXI f. 2	* — *Argus*
121	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XVIII f. 45	— *asteromphalus*
122	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 39	* — *centralis*
123	1841	{Mb. 1844 p. 79 / Abh. 1841 p. 412}	Mg. T. XXI f. 4	* — *concavus*
124	1843	Mb. 1843 p. 271		* — *disciger*
125	1839	Abh. 1839 p. 146	Mg. T. XVIII f. 32	* — *excentricus*
126	1855	°Mb. 1855 p. 301		— *fasciatus*
127	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XXII f. 2	— *fimbriatus*
128	1844	Mb. 1844 p. 201	Mg. T. XXXV A XXII f. 3	* — *gemmifer*
129	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XVIII f. 34	— *Gigas*
130	1845	Mb. 1845 p. 75		* — *granulatus*
131	1844	Mb. 1844 p. 265		* — *heteroporus*
132	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 3	— *intermedius*
133	1854		Mg. T. XXXIII XVII f. 3	* — *isoporus*
134	1840	Mb. 1840 p. 206	Mg. T. XXII I f. 29	* — *limbatus*
135	1838	Abh. 1839 p. 146	Mg. T. XVIII f. 33	* — *lineatus*
136	1870	Abh. 1870 p. 53	Abh. 1870 T. II II f. 9	— *Liocentrum*
137	1841	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 44	* — *marginatus*
138	1838	Abh. 1839 p. 147	Mg. T. XVIII f. 31	* — *minor*
139	1841	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 42	* — *Oculus Iridis*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+										
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	+		+	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+										
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+										
·	·	·	+	·	+	·	+	·	·	+	+	·	+	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	+	+	·	·	+	+							
·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	+	+	+		+	+								

6*

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
140	1844	Mb. 1844 p. 266		*Coscinodiscus Omphalanthus*
141	1838	Abh. 1839 p. 147	Mg. T. IV f. 10—12	* — *Patina*
142	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 46	* — *perforatus*
143	1855	°Mb. 1855 p. 301	Weisse Taf. I f. 4 a. b	— *Polycora*
144	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 40. 41	— *punctatus*
145	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 3	— *Pyxis* = *Gallionella*
146	1839	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XXXIII XIII f. 2	* — *radiatus* [*sculpta*
147	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. XVIII f. 36	* — *radiolatus*
148	1845	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. XXXVIII B. XXII f. 9	— *spinulosus*
149	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XXXIII XIII f. 4	* — *subtilis*
150	1844	Mb. 1844 p. 78	Mg. T. XVIII f. 37	* — *velatus*
151		Ab. 1875 Nicobaren		— ?
152	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XVIII f. 108	*Craspedodiscus Coscinodiscus* = *Pyxidicula C.* 18
153	1844	Mb. 1844 p. 266	{Mb. 1844 p. 275 f. 12 / Mg. T. XXXIII XVIII f. 2}	— *elegans*
154	1854		Mg. T. XXXIII XVII f. 4	— *Microdiscus*
155	1854	°Mg. 1854 p. 172		— *nicobaricus*
156	1855	Mb. 1855 p. 301		— ?
157	1838	Inf. 1838 p. 210	Mg. T. XXXV A. XXIII f. 7	**Denticella* ? *aurita*
158	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXI f. 31	— ? *Fragilaria*
159	1844	Mb. 1844 p. 266		— *polymera*
160	1855	°Mb. 1855 p. 301		— *pusilla*
161	1844	Mb. 1844 p. 79		— *Rhombus*
162	1844	Mb. 1844 p. 79		* — *tridentata*
163	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXI f. 24	— *Tridens*
164	1844	Mb. 1844 p. 266		— *tumida*
	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XVIII f. 99	**Dicladia Capra* = *Periptera C.* 185
165	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XVIII f. 101. 102	* — *Capreolus*
166	1844	Mb. 1844 p. 79		* — *Cervus*
167	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XVIII f. 100	— *clathrata*
168	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXV A. XVII f. 9	**Dictyocha abnormis*
169	1839	Abh. 1839 p. 149	Mg. T. XXII f. 48	* — *aculeata*
170	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XIX f. 42	* — *Binoculus*
171	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XXII f. 44	— *bipartita*
172	1840	Mb. 1840 p. 207	Mg. T. XVIII f. 56	— *Crux*
173	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXIII XVII f. 6	— *diommata* [185
	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XXII f. 51	— *elegans* = *Actiniscus eleg*
	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. XX I f. 44	— *elliptica* = *Mesocena ellipt.*
174	1844	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XVIII f. 55	* — *Epiodon*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
175	1837	Abh. 1839 p. 149	Mg. T. XXXIII XIII f. 5	*Dictyocha Fibula*
176	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXI f. 46	— *Haliomma*
177	1844	Mb. 1844 p. 266		— *hemisphaerica*
178	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. XIX f. 39	— *Heptacanthus*
179	1840	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXII f. 46	— *Hexathyra*
180	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXII f. 43	— *mesophthalma*
181	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XX I f. 43	— *Navicula*
182	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXII f. 49	* — *Ornamentum*
	1839	Abh. 1839 p. 150	Mg. T. XVIII f. 61	* — *Pentasterias = Actiniscus*
183	1838	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXII f. 50	— *polyactis* [18
184	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T XXI f. 40	— *Pons*
185	1844	Mb. 1844 p. 267		— *Ponticulus*
186	1844	Mb. 1844 p. 267		— *Quadratum*
	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *quinaria = Actiniscus qu*
187	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXI f. 45	* — *septenaria*
188	1837	Abh. 1839 p. 150 Mb. 1837 p. 61	Mg. T. XXXIII XIII f. 6	* — *Speculum*
189	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXIII XV f. 10	— *Stauracanthus*
190	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XVIII f. 58	— *Staurodon*
	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXII f. 52	— *Stella = Actiniscus Stell*
191	1844	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXII f. 45	— *superstructa* [18
192	1844	Mb. 1844 p. 80		— *triactis (triacantha)*
	1838	Abh. 1838 p. 129	Mg. T. XXII f. 41	— *triangula = Mesocena tria*
193	1841	Abh. 1841 p. 410	Mg. T. XIX f. 38	* — *trifenestrata* [18
194	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXIII XV f. 11	— *triommata*
195	1842	Mb. 1844 p. 80	Mg. T. XXI f. 41	* — *Tripyla*
196	1844	Mb. 1844 p. 80		— *ubera*
197	1847	Mb. 1847 p. 54	Abh. 1875 T. I f. 3 Mg. T. XXXVI f. 38	*Dictyolampra Stella*
198	1844	Mb. 1844 p. 262	Mg. T. XXXIII XIII f. 7	*Dictyopyxis cruciata = Pyxidicul*
199	1854	°Mb. 1855 p. 298	Mg. T. XXXIII XIII f. 8	— *Cylindrus* [18
200	1844	Mb. 1844 p. 267	Mg. T. XX I f. 32	* — *Hellenica = Pyxidicu* [18
201	1854	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 5	— *Lens = Pyxidicula 18*
202	1845	Mb. 1845 p. 76		— *Scarabaeus*
203	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *subtilis*
204	1854	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 3	— *? urceolaris = Pyxidic*
205	1844	Mb. 1844 p. 54	Mg. T. XIX f. 31	*Diploneïs Bombus* [18
206	1844	Mb. 1844 p. 44	Mg. T. XIX f. 29	* — *Crabro*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+								

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
207	1841	Abh. 1841 p. 383	Mg. T. XXXIX II f. 27	**Diploneïs didyma*
208	1841	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XIX f. 30	* — *Entomon*
209	1856	°Mb. 1856 p. 428		— *gemmata*
	1856	°Mb. 1856 p. 428		— *Rhombus 1856 = Bomb*
210	1844	Mb. 1844 p. 267		*Discoplea Actinocyclus*
211	1844	Mb. 1844 p. 81		— *americana*
212	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *? cingulata*
213	1844	Mb. 1844 p. 267	[1—3	— *denticulata*
214	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXVIII B. XXII f.	— *Mammilla*
215	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXIII XVII f. 8	— *physoplea*
216	1845	Mb. 1845 p. 363		* — *picta*
217	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *? radiata*
218	1855	Mb. 1855 p. 302		— *simbirsciana*
219	1844	Mb. 1844 p. 267	Mg. T. XXXIII XVIII f. 3	— *undata = undulata*
220	1855	°Abh. 1855 p. 108		— *?*
221	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 67	**Endictya oceanica*
222	1848	Mb. 1848 p. 7		*Entopyla ?*
223	1841	Mb. 1841 p. 413	Mg. T. XXXVI II. B f. 4	**Eunotia amphioxys*
224	1854	Mb. 1854 p. 228	Mg. T. XXXIII XIII f. 9. 10	* — *St. Antonii*
225	1841	Abh. 1841 p. 413	Abh. 1841 T. II VI f. 33	— *Argus*
226	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XXII f. 55. 56	— *Cretae = Cocconema 183*
227	1844	Mb. 1844 p. 81	Abh. 1841 T. II I f. 8	— *dizyga*
228	1854	{Inf. 1838 p. 192 / Mb. 1854 p. 45}	Mg. T. XVII f. 28	* — *Diodon*
229	1847	°Abh. 1847 p. 285	Mg. T. V I f. 8	— *gibba*
230	1836	Inf. 1838 p. 191	Mg. T. XVI III f. 11	— *granulata = Navicula gra*
231	1854		Mg. T. XXXIII XIV f. 8	— *Lunula* [*lata 1*
232	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIX II f. 46. 47	* — *Monodon*
233	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. XVIII f. 74	— *nodosa ?*
234	1833	Inf. 1838 p. 191	Mg. T. VI I f. 24	— *Zebra = Navicula Zebra 1*
235	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIX II f. 52	* — *zebrina*
236	1855	Abh. 1855 p. 106		— *?*
237	1855	°Mb. 1855 p. 302		*Eunotogramma amphioxys (cfr. B dulphia luna*
238	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *elongatum*
239	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. III f. 37 d. h. l.	— *novemloculatum*
240	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. III f. 37 b. f. i. k.	— *quinqueloculatum*
241	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. III f. 37 e. g.	— *septemloculatum*
242	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *β octonum*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
·	·	·	+	+	+	·	+	·	+	+	+	+	+	+	+	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	+																
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+										
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	+											
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+				
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
243	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. III f. 37 a. e	*Eunotogramma triloculatum*
244	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. I f. 22, Taf. III [f. 36	— *Weissei*
245	1844	Mb. 1844 p. 81		*Eupodiscus Baileyi*
246	1844	Mb. 1844 p. 81	Abh. 1839 T. III f. vi	* — *germanicus = Tripodisc*
247	1844	Mb. 1844 p. 81		* — *quaternarius = Tetrap* [*disc. germanic*
248	1844	Mb. 1844 p. 81		* — *quinarius = Pentapodisc* [*germanic*
249	1844	Mb. 1844 p. 81		* — *Rogersii*
250				— *septenarius*
251	1855	°Mb. 1855 p. 302		— ? *subtilis*
252	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 77	**Fragilaria Amphiceros*
253	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XXI f. 30	— *Bacillum = Navicula 18*
254	1854		Mg. T. XXXIII xvii f. 9	— *Cretae*
255	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XVIII f. 71	— *laevis*
256	1844	Mb. 1844 p. 81	Mg. T. XVIII f. 79	— *Leptoceros*
257	1841	°Mb. 1841 p. 143	Mg. T. XXXIII xv f. 13	* — *paradoxa*
258	1841	Abh. 1841 p. 415	Abh. 1841 T. I. III f. 9	— *pinnata = Frag. striola*
259	1845	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. XXXIII xv f. 14	— *polyëdra* [*18*
260	1833	Inf. 1838 p. 204	Mg. T. XXVIII f. 57	— *Rhabdosoma*
261	1838	{Mb. 1840 p. 211. 1844 [p. 82} {Abh. 1838 p. 129}	Mg. T. XIX f. 23. 24	— *striolata = Frag. pinnata*
262	1842	°Mb. 1842 p. 265		— ? *Stylidium*
263	1842	°Mb. 1842 p. 265		— ? *Stylus*
264	1845	°Mb. 1845 p. 144		— *vulgaris*
265	1854	Mb. 1856 p. 428	Mg. T. XX ii f. 29	— ?
266	1855	°Mb. 1855 p. 302		*Gallionella apiculata*
267	1836	°Mb. 1836 p. 64	Mg. T. XXII f. 19	— *aurichalcea*
268	1845	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. XXXVIII b. xxii f. 5	* — *coronata*
269	1844	Mb. 1844 p. 195	Mg. T. XXXIII xiv f. 11	— *crenata*
270	1845	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. VIII iii f. 1	* — *distans*
271	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XXXIII xiii f. 11	* — *granulata*
272	1854		Mg. T. XIV f. 87	* — *laevis*
273	1845	Mb. 1845 p. 154		— *plana*
274	1844	Mb. 1844 p. 202	Abh. 1870 T. III i f. 6. 7	* — *Tympanum*
275	1839	Abh. 1839 p. 152	Mg. T. XXXV a. xix f. 1	* — *sulcata*
276	1841	Abh. 1841 p. 415	Abh. 1841 T. III i f. 32	*Gomphonema anglicum*
277	1830	Inf. 1838 p. 218	Mg. T. XVIII f. 80	— *clavatum*
278	1840	Mb. 1840 p. 211	Mg. T. XVI iii f. 32	— *coronatum*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg, Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
279	1827	Inf. 1838 p. 217	Mg. T. XVIII f. 84	*Gomphonema minutissimum*
280	1854		Mg. T. XXXIII XVIII f. 4	*Goniothecium Anaulus*
281	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XVIII f. 106	— *barbatum* = *Rhizosolen*
282	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *Cocconema* [18
283	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *Cymbalum*
284	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 104	— *didymum*
285	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *euryomphalum*
286	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 91	— *Gastridium*
287	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 107	— *hispidum*
288	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XXXIII XIII f. 12	— *Monodon*
289	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 105	— *Navicula*
290	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 95	— *obtusum*
291	1844	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XXXIII XIII f. 13. 14	— *Odontella*
292	1841	Mb. 1844 p. 82	Mg. T. XVIII f. 92. 93	— *Rogersii*
293	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *urceolatum*
294	1839	{Abh. 1839 p. 152 / Mb. 1840 p. 162}	Mg. T. XXII f. 62	**Grammatophora africana*
295	1839	Abh. 1839 p. 153	Mg. T. XVIII f. 88	* — *angulata* = *angul*
	1854	°Mg. 1854 p. 165		— *nicobarica*
296	1839	Mb. 1840 p. 161	Mg. T. XXXIII XIV f. 15	* — *oceanica*
297	1847	°Abh. 1847 p. 460	Mg. T. XXXIII XIV f. 16	* — *parallela*
298	1854		Mg. T. XVIII f. 89. 90	— *Tabellaria*
299	1841	Abh. 1841 p. 417	Abh. 1841 T. I I f. 22	* — *stricta*
300	1839	{Abh. 1839 p. 154 / Mb. 1840 p. 161}	Mg. T. XVIII f. 87	* — *undulata*
301	1855	°Abh. 1855 p. 108		— ?
302	1844	Mb. 1844 p. 268	Mg. T. XXXIII XVIII f. 6	**Heliopelta Eulerii*
303	1854	°Mg. 1854 p. 263		* — *Dollondii*
304	1844	Mb. 1844 p. 268	Mg. T. XXXIII XVIII f. 5	— *Leeuwenhoekii*
305	1844	Mb. 1844 p. 268		— *Metii*
306	1844	Mb. 1844 p. 268		— *Selliguei*
307	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 15	*Hemiaulus ? californicus*
308	1854	°Mb. 1855 p. 299	{Abh. 1875 T. I f. 12—15 / Mg. T. XXXVI f. 43}	— *Polycystinorum*
309	1848	Mb. 1848 p. 7		**Hemiptychus ornatus*
310	1844	Mb. 1844 p. 269	Mg. T. XXXIII XVIII f. 7	*Hercotheca mammillaris*
311	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. III I f. 14	*Hyalodictya Danae*
312	1845	Mb. 1845 p. 78	Mg. T. XXXIII XV f. 17 [11	**Hyalodiscus laevis*
313	1845	Mb. 1845 p. 155	Mg. T. XXXVIII B XXII f. 10	— *patagonicus*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+												
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+												
.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
314	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. II I f. 21	*Hyalodiscus Whitneyi*
315	1844	Mb. 1844 p. 83		*Isthmia ? africana*
316	1845	°Mb. 1845 p. 56		— ?
317	1847	Mb. 1847 p. 55	{Abh. 1875 T. I f. 7. 8 Mg. T. XXXVI f. 41}	*Liostephania comta*
318	1847	Mb. 1847 p. 55	{Abh. 1875 T. I f. 5. 6 Mg. T. XXXVI f. 42}	— *magnifica*
319	1847	Mb. 1847 p. 55	{Abh. 1875 T. I f. 9-11 Mg. T. XXXVI f. 40}	— *Rotula*
320	1855	°Mb. 1855 p. 302		*Mastogonia Actinocyclus*
321	1844	Mb. 1844 p. 269	Mg. T. XXXIII XIII f. 16	— *Actinoptychus = Pyx*
322	1844	Mb. 1844 p. 269	Mg. T. XXXIII XVIII f. 8	— *Crux [cula Actin*
323	1845	Mb. 1845 p. 155		— *Discoplea*
324	1844	Mb. 1844 p. 269		— *heptagona*
325	1844	Mb. 1844 p. 269		— *Oculus Chamaeleonti* *[Pyxidicula 1*
326	1854		Mg. T. XIX f. 15	— *praetexta = Pyxidicu*
327	1844	Mb. 1844 p. 269		— *quinaria [1*
328	1844	Mb. 1844 p. 269		— *Rota*
329	1844	Mb. 1844 p. 269	Mg. T. XXXIII XVII f. 12	— *sexangula*
330	1845	Mb. 1845 p. 78	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 9	**Mesocena binonaria*
331	1845	Mb. 1845 p. 78	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 10	* — *bioctonaria*
332	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. XIX f. 44	— *Circulus*
333	1844	Mb. 1844 p. 44	Mg. T. XXXIII XV f. 18	— *Diodon*
334	1840	{Mb. 1840 p. 208 Mb. 1844 p. 84}	Mg. T. XX I f. 44	— *elliptica = Dictyocha el*
335	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *quaternaria [18*
336	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. XXII f. 41	— *triangula*
337	1838	Abh. 1838 p. 130	Mg. T. XXI f. 27	*Navicula africana = Grammatoph*
338	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. XV A f. 38	— *Bacillum [a*
339	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *coarctata*
340	1842	Mb. 1842 p. 265		— *contracta*
341	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. III II f. 5	— *dilatata*
342	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. XXI f. 35	— *duplicata*
	1838	Abh. 1838 p. 130	Abh. 1838 T. IV f. X m	— *eurysoma = Stauroneïs eu*
343	1836	Inf. 1838 p. 176	Mg. T. XVI I f. 15	* — *gracilis*
344	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XX I f. 51	— *obtusa*
345	1844	Mb. 1844 p. 270		— *omphalia*
346	1832	Inf. 1838 p. 181	Mg. T. XVIII f. 64	* — *Sigma*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+														
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
347	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. X i f. 13	*Navicula Silicula*
348	1845	Mb. 1845 p. 79	Mg. T. XXXV A. xviii f. 11	**Odontodiscus ? eccentricus*
349	1845	Mb. 1845 p. 79		— *Spica*
350	1845	Mb. 1845 p. 79		— *Uranus*
351	1844	Mb. 1844 p. 270	Mg. T. XXXIII xiii f. 17	**Omphalopelta areolata*
352	1844	Mb. 1844 p. 270		— *cellulosa*
353	1844	Mb. 1844 p. 270		— *punctata*
354	1844	Mb. 1844 p. 270		— *versicolor*
355	1830	Inf. 1838 p. 353	Mg. T. XXXVII viii f. 1	*Peridinium cinctum*
356	1836	Inf. 1838 p. 254	Mg. T. XXXVII vii f. 1. 2	— *delitiense*
357	1845	°Mb. 1845 p. 70	Mg. T. XXXVII xii f. 3. 4	— *Monas* β *Lithanthrac*
358	1836	Abh. 1839 p. 158 Inf. 1838 p. 354	Mg. T. XXXVII vii f. 3. 4	* — *pyrophorum*
359	1844	Mb. 1844 p. 271	Mg. T. XVIII f. 99	*Periptera Capra = Dicladia Cap*
360	1844	Mb. 1844 p. 271	Mg. T. XVIII f. 96	— *Chlamidophora* [18
361	1844	Mb. 1844 p. 270	Mg. T. XXXIII xviii f. 9	— *Tetracladia*
362	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
363	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. III f. 43	*Peristephania Baileyi*
364	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XVI iii f. 29	*Pinnularia amphioxys*
365	1840	Mb. 1840 p. 213	Mg. T. XIX f. 26	* — *aspera*
366	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XVI iii f. 3	* — *borealis*
367	1838	Inf. 1838 p. 185	Mg. T. XVII i f. 11	— *dicephala = Navicula*
368	1854	°Mg. 1854 p. 296	Mg. T. XXXIII viii f. 15	— *Digitus* [18
369	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XVIII f. 65	— *diomphala*
370	1840	Mb. 1840 p. 215		— *Kefwingea*
371	1845	Mb. 1845 p. 79	Mg. T. XXXIII xiv f. 17	— *Leptostigma*
372	1854		Mg. T. XXXIII xiv f. 21	— *Megalodon*
373	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XVII i f. 3	— *nobilis*
374	1839	Abh. 1839 p. 157	Mg. T. XXXIII xv f. 19	* — *norwegica*
375	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. XXXVIII xvii f. 7	— *pachyptera*
376	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. XVIII f. 66	* — *peregrina*
377	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XIX f. 28	— *praetexta=Navicula pr*
378	1839	Abh. 1839 p. 157	Mg. T. XIX f. 27	* — *quadrifasciata=Navic*
379	1854		Mg. T. XXXIII xiv f. 19	* — *Semen* [qua
380	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *Seminulum*
381	1854		Mg. T. XXI f. 38	— *suecica* [18
382	1836	Inf. 1838 p. 182	Mg. T. XVIII f. 67	— *viridis = Navicula vi*
383	1836	Inf. 1838 p. 183	Mg. T. XVIII f. 66	— *viridula = Navicula vi*
384	1856	Mb. 1856 p. 428		— ? [18

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+												
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
385	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XVIII f. 124	*Pyxidicula ? aculeata*
	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XIX f. 13	— *apiculata = Stephano-pyxis apic. 18*
	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XVIII f. 19	— *Actinocyclus = Actin- cyclus Pyxi*
	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XVIII f. 109	— *Actinoptychus = Ma- togonia Actino*
	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XVIII f. 4	— *appendiculata=Steph- nopyxis appen*
386	1844	Mb. 1844 p. 85		— *areolata*
387	1856	°Mb. 1856 p. 428		— *aspera [dodisc*
	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XVIII f. 108	— *Coscinodiscus=Crasp*
	1844	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 6	— *cristata=Stephanopyx crist. 18*
	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. XVIII f. 2	— *cruciata - Dictyopyx*
388	1844	Mb. 1844 p. 85	Mg. T. XXXIII XII f. 8	— *Cylindrus*
	1842	°Mb. 1842 p. 265		— *decussata*
389	1844	Mb. 1844 p. 86		— *gemmifera*
390	1854		Mg. T. XXXIII XIII f. 18	— *? Gigas*
	1840	Mb. 1840 p. 216	Mg. T. XIX f. 13	— *hellenica = Dictyopyx*
391	1844	Mb. 1844 p. 86		— *hirsuta*
	1844	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 5	— *Lens=Dictyopyxis Le*
	1844	Mb. 1844 p. 86		— *limbata=Stephanopyx*
392	1845	Mb. 1845 p. 80		— *longa*
	1844	Mb. 1844 p. 86		— *Oculus chamaeleontis Mastogon*
	1844	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XIX f. 15	— *praetexta = Mastogon praet. 18*
393	1838	Inf. 1838 p. 166	Mg. T. XXXVII VII f. 5	— *prisca (operculata 183*
394	1844	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 3	— *urceolaris=Dictyopyx*
395				— *?*
396	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XXXIII XV f. 20	**Rhaphonëis Amphiceros = Cocconëi*
397	1849	Abh. 1870 p. 59		— *foliacea [18*
398	1844	Mb. 1844 p. 87		— *Fusus*
399	1844	Mb. 1844 p. 87		— *gemmifera*
400	1845	Mb. 1845 p. 364	Mg. T. XXXIV VII f. 13	* — *lanceolata*
401	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XVIII f. 83	* — *Leptoceros*
402	1849	Abh. 1870 p. 59	Mg. T. XXXVII II f. 15	— *oregonica*
403	1844	Mb. 1844 p. 87		— *pretiosa*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
404	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XXXIII XIII f. 19	*Rhaphonëis Rhombus*
405	1844	Mb. 1844 p. 271		— *scalaris*
406		Ab. 1875 Nicobaren		— ?
407	1841	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XXXIII XIII f. 20	**Rhizosolenia americana*
	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XVIII f. 106	— ? *barbata=Goniotheciu*
408	1844	Mb. 1844 p. 204	Mg. T. XXXV A. XXII f. 17	* — *Calyptra* [185
409	1844	Mb. 1844 p. 271		— *Campana*
410	1844	Mb. 1844 p. 204	Mg. T. XXXIII XIII f. 21	* — *Ornithoglossa*
411	1844	Mb. 1844 p. 87	Mg. T. XVIII f. 103	— *Pileolus*
412	1844	Mb. 1844 p. 271	Mg. T. XXXIII XVII f. 15	*Sceptronëis Caduceus*
413	1844	°Mb. 1844 p. 65	Mg. T. XXI f. 36	*Stauronëis eurysoma=Navicula* 183
414	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XVIII f. 63	— *Sigma*
415	1854		Mg. T. XIX f. 26	**Stauroptera aspera*
416	1854	°Mg. 1854 p. 132	Mg. T. XXXIII XIII f. 22	**Stephanodiscus lineatus*
417	1844	Mb. 1844 p. 271	Mg. T. XXXIII XVIII f. 10	*Stephanogonia polygona*
418	1844	Mb. 1844 p. 271		— *quadrangula*
419	1844	Mb. 1844 p. 271		*Stephanopyxis aculeata = Pyxidicul* [*acul.* 184
420	1854	°Mb. 1855 p. 302	Mg. T. XIX f. 13	* — *apiculata=Pyxidicul* [*apicul.* 184
421	1854	°Mb. 1855 p. 302	Mg. T. XVIII f. 4	— *appendiculata=Pyx* [*dicula* 184
422	1854		Mg. T. XVIII f. 6	— *cristata = Pyxidicul* [*crist.* 184
423	1845	Mb. 1845 p. 80		— *Diadema*
424	1855	°Mb. 1855 p. 302		— *hispida*
425	1844	Mb. 1844 p. 86	Mg. T. XVIII f. 7	— ? *limbata=Pyxidicul* [*limb.* 184
426	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
427	1832	Inf. 1838 p. 230	Mg. T. XXII f. 64	**Striatella arcuata* d'Agarch.
428	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
429	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII II f. 18	*Stylobiblium Clypeus*
430	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII XII f. 30	— *divisum*
431	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII XII f. 31	— *eccentricum*
432	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII XIV f. 23	*Surirella crenulata*
433	1840	Mb. 1840 p. 214		— *fastuosa*
434	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXIII XIV f. 24	— *laevigata*
435	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XV A f. 49	* — *Lamella*
436	1845	°Mb. 1845 p. 362	Mg. T. VI I f. 19	* — *Librile*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agullas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
437	1844	Mb. 1845 p. 365	Mg. T. XXXIII xiv f. 25	*Surirella Liosoma
	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XXII f. 54	— paradoxa=Zygoceros para
438	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XXII f. 53	— rhomboidea
439	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XXII f. 58	— ? Sicula = Navicula Sic.
440	1840	Mb. 1840 p. 215	Abh. 1870 T. II i f. 6	— Testudo
441	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
442	1854		Mg. T. XXXIII xv f. 21	Symbolophora acuta
443	1845	Mb. 1845 p. 81		— acutangula
444	1855	°Mb. 1855 p. 302		— Microhexas
445	1855	°Mb. 1855 p. 302		— Micropentas
446	1855	°Mb. 1855 p. 302	Weisse Taf. I f. 3	— Microtetras
447	1844	Mb. 1844 p. 205	Mg. T. XXXV A xxi f. 16	* — Microtrias
448	1844	Mb. 1844 p. 88	Mb. 1844 f. 11	— Trinitatis
449	1845	Mb. 1845 p. 155	Mg. T. XXXV A. xviii f. 13	*Syndendrium Diadema
450	1836	Inf. 1838 p. 211	Mg. T. VI i f. 1	Synedra capitata
451	1832	Inf. 1838 p. 212	Abh. 1841 T. II vi f. 2	* — Gallionii
452	1844	Mb. 1844 p. 272		— incurva
453	1844	°Mb. 1844 p. 66	Mg. T. XVIII f. 78	— Linea
454	1841	°Abh. 1841 p. 300	Mg. T. X i f. 16	* — spectabilis
455	1831	Inf. 1838 p. 211	Mg. T. XVIII f. 72	* — Ulna
456	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
457	1844	Mb. 1844 p. 272		Systephania aculeata
458	1844	Mb. 1844 p. 272	Mg. T. XXXIII xv f. 22	— Corona
459	1844	Mb. 1844 p. 272	Mg. T. XXXIII xviii f. 11	— Diadema
460	1835	Inf. 1838 p. 202	Mg. T. XXII f. 65	*Tessella Catena
461	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXIV v. A f. 11	Trachelomonas laevis
462	1832	Inf. 1838 p. 48	Mg. T. XXXVII viii f. 2	— volvocina
463	1844	Mb. 1844 p. 272		*Triceratium acutum
464	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XVIII f. 51	— Amblyoceros
465	1855	°Mb. 1855 p. 303	Weisse Taf. I f. 18 c. d.	— carinatum
466	1844	Mb. 1844 p. 272		— condecorum
467	1839	Abh. 1839 p. 159	Mg. T. XIX f. 17	* — Favus
468	1855	°Mb. 1855 p. 303	Weisse Taf. I f. 19	— Flos
469	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXV xviii f. 14	* — Megastomum
470	1847	°Ab. 1875 Barbados	Abh. 1875 T. I f. 16	— Microstigma
471	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XVIII f. 48. 49	* — obtusum
472	1844	Mb. 1844 p. 205	Mg. T. XXXV A xxi f. 17	* — Pileolus
473	1840	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XIX f. 18	— Pileus
474	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XVIII f. 50	* — Reticulum

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·		·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	+
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
475	1844	Mb. 1844 p. 273		*Triceratium Solenoceros*
476	1844	Mb. 1844 p. 273		— *undulatum*
477	1855	°Abh. 1855 p. 108		— ?
478	1836	Mb. 1840 p. 217	Mg. T. XXXVII vii f. 6	*Xanthidium bulbosum*
479	1836	Inf. 1838 p. 148	Mg. T. XXXVII vii f. 7	* — *furcatum*
480	1833	Inf. 1838 p. 147	Mg. T. XXXVII vii f. 8	* — *hirsutum*
481	1843	°Mb. 1843 p. 62	Mg. T. XXXVII viii f. 3	— *penicillatum*
482	1843	°Mb. 1843 p. 62	Mg. T. XXXVII viii f. 4	— *pilosum*
483	1836	Inf. 1838 p. 148	Mg. T. XXXVII vii f. 9	— *ramosum*
484	1839	Mb. 1840 p. 217	Mg. T. XXXVII vii f. 11	— *tubiferum*
485	1844	Mb. 1844 p. 273		*Xanthiopyxis alata*
486	1854		Mg. T. XVIII f. 124	— ? *aculeata*
487	1854		Mg. T. XXXIII xvii f. 18	— *cingulata*
488	1844	Mb. 1844 p. 273		— *constricta*
489	1844	Mb. 1844 p. 273		— *globosa*
490	1844	Mb. 1844 p. 273	Mg. T. XXXIII xvii f. 17	— *oblonga*
491	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXIII xvi f. 14	— *urceolaris*
492	1844	Mb. 1844 p. 273		*Zygoceros Bipons*
493	1842	°Mb. 1842 p. 265	Mg. T. XIX f. 22	— *Navicula* ?
494	1854		Mg. T. XXII f. 54	— *paradoxus* = *Surirella* [*rad.* 1
495	1839	Abh. 1839 p. 156	Abh. 1839 T. IV f. 11	* — *Rhombus*
496	1844	Mb. 1844 p. 273	Mg. T. XXII f. 53	— ? *siculus* = *Surirella rh* [*boidea* 1
497	1844	Mb. 1844 p. 273		— *stiliger*
498	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
				Gesammtsumme:

III. Pol

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
1	1846	Mb. 1873 p. 215	Abh. 1875 T. VI f. 8	*Anthocyrtis collaris*
2	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VI f. 3	— *Ficus*
3	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VI f. 2	— *furcata*
4	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VI f. 6	— *Grossularia*
5	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VIII f. 2	— *hispida*
6	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VI f. 1	— *leptostyla*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.												
5	4	11	465	59	17	—	32	—	76	73	211	54	38	142	90	55	2	11	1	4	13	3	75

cystinen.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
7	1846	Mb. 1873 p. 216	Abh. 1875 T. VI f. 4. 5 Mg. T. XXXVI f. 13	*Anthocyrtis Mespilus*
8	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. VI f. 7	— *serrulata*
9	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. VIII f. 1	— *ventricosa*
10	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. XXX f. 3. 4 Mg. T. XXXVI f. 32	*Astromma Aristotelis*
	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 32	— *Entomocora = Ommatosp*
11	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. XXX f. 1	— *pentactis* [r
12	1846	Mb. 1873 p. 217 Mb. 1872 p. 301	Abh. 1875 T. XXX f. 2	* — *Pythagorae*
13	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. XVIII f. 8	*Calocyclas barbadensis*
14	1846	Mb. 1873 p. 217	Abh. 1875 T. XVIII f. 7	— *Turris*
15	1846	Mb. 1858 p. 30 Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. V f. 7	*Carpocanium coronatum*
16	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 28	— *solitarium*
17	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
18	1847	Mb. 1847 p. 43		*Caryolithis crenata* vergl. *Haliomm*
19	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. III f. 1	*Cenosphaera megapora* [*cren*
20	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. III f. 2	— *micropora*
21	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. III f. 3	— *spinulosa*
22	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. XX f. 4	*Ceratospyris articulata*
23	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. XXI f. 4	— *Ateuchus*
24	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. XXI f. 6	— *dídiceros*
25	1846	Mb. 1873 p. 218	Abh. 1875 T. XX f. 9	— *Dirrhiza*
26	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 12	— *Echinus*
27	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 3	— *Fibula*
28	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 8	— *furcata*
29	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 2	— *Heptaceros*
30	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XXI f. 1. 2	— *longibarba*
31	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 6	— *Mystax*
32	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 5	— *ocellata*
33	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 37	— *radicata*
34	1846	Mb. 1873 p. 219	Abh. 1875 T. XX f. 7	— *ramosa*
35	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XX f. 11	— *setigera*
36	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XX f. 10	— *stylophora*
37	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XXI f. 5	— *Triceros*
38	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XXI f. 3	— *Triomma*
39	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XX f. 1	— *turrita*
40	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
41	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XXI f. 7	*Cladospyris bibrachiata*
42	1846	Mb. 1873 p. 220	Abh. 1875 T. XXI f. 8	— *tribrachiata*
43	1856	Ab. 1875 Kap. XVI		*Chlamidophora chilensis*
44	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 5	*Cornutella ampliata*
45	1854	Mb. 1872 p. 304		* — *Argulus*
46	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XXII f. 38	— *Cassis*
47	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 4	— *circularis*
48	1844	{Mb. 1873 p. 221 Mb. 1844 p. 77}	{Mg. T. XXII f. 39 Abh. 1875 T. II f. 9}	* — *clathrata*
49	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 7	— *? cucullaris*
	1842	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XIX f. 56	— *Lithocampe = Eucyrtid.*
50	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 8	— *Mitra* *[Lith*
	1844	Mb. 1844 p. 77	Mg. T. XXII f. 40	— *obtusa = Lophophaena ob*
51	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 2	— *quadratella* *[tusa*
52	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 1	— *scalaris*
53	1846	Mb. 1873 p. 221	Abh. 1875 T. II f. 6	— *spiniceps*
54	1846	Mb. 1873 p. 222	{Mg. T. XXXVI f. 1 Abh. 1875 T. II f. 3}	— *stiligera*
55	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
56	1846	Mb. 1873 p. 222	Abh. 1875 T. V f. 8	*Cryptoprora ornata*
57	1846	Mb. 1873 p. 222	Abh. 1875 T. XVIII f. 4	*Cycladophora ? discoides*
58	1846	Mb. 1873 p. 222	Abh. 1875 T. XVIII f. 2	— *Erinaceus*
59	1846	Mb. 1873 p. 222	Abh. 1875 T. XVIII f. 1	— *Gigas*
60	1846	Mb. 1873 p. 222	Abh. 1875 T. XVIII f. 5. 6	— *spatiosa*
61	1846	Mb. 1873 p. 223	Abh. 1875 T. XVIII f. 3	— *stiligera*
62	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
63	1854	Mb. 1872 p. 306		*Diauletes nicobaricus*
64	1860	{Mb. 1860 p. 830 Mb. 1873 p. 223}	Mg. T. XX f. 40	*Dictyocephalus obtusus*
65	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
66	1846	Mb. 1873 p. 223	Abh. 1875 T. V f. 4. 5	*Dictyophimus Craticula*
67	1846	Mb. 1873 p. 223	Abh. 1875 T. V f. 6	— *? pocillum*
68	1855	Mb. 1855 p. 301		— ?
69	1846	Mb. 1873 p. 223	Abh. 1875 T. XIX f. 4	*Dictyopodium eurylophos*
70	1846	Mb. 1873 p. 223	Abh. 1875 T. XIX f. 5	— *oxylophos*
71	1846	Mb. 1873 p. 224	{Mg. T. XXXVI f. 25 Abh. 1875 T. XIX f. 7}	**Dictyospyris clathrata*
72	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 11	— *Fenestra*
73	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 6	— *Gigas*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
74	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 13	*Dictyospyris spinulosa*
75	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 12	* — *Tetrastoma*
76	1846	Mb. 1873 p. 224	{Mg. T. XXXVI f. 24 / Abh. 1875 T. XIX f. 10}	— *tridentata*
77	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 8	— *trilobata*
78	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XIX f. 9	— *tristoma*
79	1856	Mb. 1856 p. 428		— ?
80	1846	Mb. 1873 p. 225	Abh. 1875 T. IX f. 8	*Eucyrtidium acanthocephalum*
81	1846	Mb. 1873 p. 224	Abh. 1875 T. XI f. 5	— *acephalum*
82	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 27	* — *acuminatum*
83	1846	Mb. 1873 p. 225	Abh. 1875 T. IX f. 4	— *Alauda*
84	1846	Mb. 1873 p. 225	{Mg. T. XXXVI f. 15 / Abh. 1875 T. X f. 11-12}	— *Ampulla*
85	1847	Mb. 1847 p. 43		* — *antarcticum*
86	1846	Mb. 1873 p. 225	Abh. 1875 T. X f. 10	— *apiculatum*
87	1846	Mb. 1873 p. 225	Abh. 1875 T. IX f. 1	— *Argus*
88	1846	Mb. 1873 p. 225	Abh. 1875 T. IX f. 10	— *Armadillo*
89	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. XI f. 2. 3	— *articulatum*
90	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. VIII f. 15	— *asperum*
91	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. XI f. 16	— *attenuatum*
92	1844	Mb. 1844 p. 71		— *Auricula*
93	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 25	* — *auritum*
94	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. IX f. 7	— *barbadense*
95	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. X f. 7. 8	— *biauritum*
96	1846	Mb. 1873 p. 226	Abh. 1875 T. XI f. 7	— *bicorne*
97	1846	Mb. 1873 p. 227	Abh. 1875 T. X f. 4	— *cancrinum*
98	1846	Mb. 1873 p. 227	Abh. 1875 T. XI f. 4	— *crassiceps*
99	1846	Mb. 1873 p. 227	Abh. 1875 T. X f. 9	— *coronatum*
100	1846	Mb. 1873 p. 227	Abh. 1875 T. XI f. 11	— *Cryptocephalum*
101	1846	Mb. 1873 p. 227	Abh. 1875 T. X f. 1	— *cylindricum*
102	1846	Mb. 1873 p. 228	{Mg. T. XXXVI f. 17 / Abh. 1875 T. XI f. 12}	— *elegans*
103	1846	Mb. 1873 p. 228	Abh. 1875 T. X f. 5	— *Embolum*
104	1846	Mb. 1873 p. 228	Abh. 1875 T. X f. 13	* — *Eruca*
105	1846	Mb. 1873 p. 228	Abh. 1875 T. X f. 2	— *excellens*
106	1846	Mb. 1873 p. 228	Abh. 1875 T. XI f. 19	— *Ficus*
107	1846	Mb. 1873 p. 229	Abh. 1875 T. IX f. 3	— *fistuligerum*
108	1846	Mb. 1873 p. 229	Abh. 1875 T. X f. 6	* — *gemmatum*
109	1846	Mb. 1873 p. 229	Abh. 1875 T. XI f. 15	* — *gracile*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	+													
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
110	1846	Mb. 1873 p. 229	Abh. 1875 T. XI f. 8	*Eucyrtidium Hillaby*
111	1846	Mb. 1873 p. 229	Abh. 1875 T. XI f. 22	— *imbricatum*
112	1855	°Mb. 1855 p. 304		— *irregulare*
113	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXXVI f. 16 Abh. 1875 T. XI f. 9	* — *lineatum*
114	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XIX f. 56	— *Lithocampe*
115	1846	Mb. 1873 p. 230	Abh. 1875 T. XI f. 20	— *microporum*
116	1846	Mb. 1873 p. 230	Abh. 1875 T. XI f. 10	— *microtheca*
117	1846	Mb. 1873 p. 230	Abh. 1875 T. X f. 3	* — *Mongolfieri*
118	1846	Mb. 1873 p. 230	Abh. 1875 T. IX f. 11	— *montiparum*
119	1846	Mb. 1873 p. 230	Abh. 1875 T. IX f. 9	— *? Nassa*
120	1846	Mb. 1873 p. 231	Abh. 1875 T. XI f. 17	— *? obstipum*
121	1846	Mb. 1873 p. 231	Abh. 1875 T. XI f. 21	— *pachyderma*
122	1846	Mb. 1873 p. 231	Abh. 1875 T. XI f. 18	— *Panthera*
123	1846	Mb. 1873 p. 231	Abh. 1875 T. XI f. 13	— *pauperum*
124	1846	Mb. 1873 p. 232	Abh. 1875 T. XI f. 1	— *Picus*
125	1846	Mb. 1873 p. 232	Abh. 1875 T. X f. 14	— *Pirum*
126	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 24	— *punctatum*
127	1846	Mb. 1873 p. 232	Abh. 1875 T. XI f. 6	— *pusillum*
128	1846	Mb. 1873 p. 232	Abh. 1875 T. IX f. 5	— *Scolopax*
129	1855	°Mb. 1855 p. 304		— *simbirscianum*
130	1846	Mb. 1873 p. 233	Abh. 1875 T. IX f. 2	— *Sipho*
131	1846	Mb. 1873 p. 233	Abh. 1875 T. VIII f. 16	— *sphaerophilum*
132	1846	Mb. 1873 p. 233	Abh. 1875 T. VIII f. 14	— *stephanophorum*
133	1847	Mb. 1847 p. 43		— *stiligerum*
134	1846	Mb. 1873 p. 233	Mg. T. XXXVI f. 19 Abh. 1875 T. IX f. 6	— *Tubulus*
135	1846	Mb. 1873 p. 233	Abh. 1875 T. XI f. 14	— *versipellis*
136	1854		Mg. T. XXII f. 23[c]	— *?*
	1842	Mb. 1844 p. 81	Mg. T. XXII f. 22	*Flustrella bilobata = Rhopalocani* *[lagenosum 18*
137	1842	Mb. 1844 p. 81	Abh. 1875 T. XXII f. 13 Mg. T. XXII f. 20	* — *concentrica*
	1844	Mb. 1844 p. 81	Mg. T. XXII f. 21	— *limbata = Perichlamydi*
138	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *macropora [lin*
	1844	Mb. 1844 p. 81	Mg. T. XXII f. 20	— *praetexta = Perichlamydi*
139	1842		Mg. T. XIX f. 62	* — *spiralis [pra*
140	1854		Mg. T. XVIII f. 111	*Halicalyptra ? depressa = Haliomi* *[crenatum 18*
141	1846	Mb. 1873 p. 234	Mg. T. XXXVI f. 11 Abh. 1875 T. II f. 11	— *fimbriata*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
142	1846	Mb. 1873 p. 234	Abh. 1875 T. II f. 10	*Halicalyptra Galea*
143	1875	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. II f. 12	— *setosa*
144	1854		Mg. T. XVIII f. 110	— *? virginica*
145		Ab. 1875 Nicobaren		— *?*
146	1844	Mb. 1844 p. 83	Mg. T. XXII f. 35	**Haliomma aequoreum*
	1844	Mb. 1844 p. 267		— *Amphisiphon = Omma* *[spyris Entomoco*
147	1846	Mb. 1873 p. 234	Abh. 1875 T. XXVIII f. 5	— *apertum*
148	1875	°Ab. 1875 Barbados	Abh. 1875 T. XXVI f. 5	— *? Cenosphaera*
149	1846	Mb. 1873 p. 234	Abh. 1875 T. XXVII f. 5	— *contiguum*
	1844	°Mb. 1844 p. 64		— *cornutum = Caryolith* *[crenata 18*
150	1838	Mb. 1844 p. 83	Mg. T. XXII f. 36	— *crenatum*
	1844	Mb. 1844 p. 83	Mg. T. XXII f. 32	— *didymum=Ommatospy*
151	1844	Mb. 1844 p. 83	Mg. T. XXII f. 31	— *dixyphos [Entomoco*
152	1846	Mb. 1873 p. 234	Abh. 1875 T. XXVII f. 2	— *echinatum*
153	1846	Mb. 1873 p. 235	Abh. 1875 T. XXVI f. 4	— *Entactinia*
154	1846	Mb. 1873 p. 235	Abh. 1875 T. XXVII f. 1	— *Helianthus*
155	1846	Mb. 1873 p. 235	{Mg. T. XXXVI f. 27 / Abh. 1875 T. XXVII f. 3}	— *Humboldtii*
	1840	Mb. 1840 p. 200		— *Lagena = Rhopalastru* *[lagenosum 18*
156	1838	Mb. 1844 p. 83	{Mg. T. XX f. 33. 34 / Abh. 1875 T. XXVI f. 6}	* — *Medusa*
157	1844	Mb. 1844 p. 268	Abh. 1875 T. XXVII f. 6	— *nobile*
158	1842	°Mb. 1842 p. 265		* — *oblongum*
159	1846	Mb. 1873 p. 235	Abh. 1875 T. XXVIII f. 2. 3	— *oculatum*
160	1854	°Mg. 1854 p. 165		— *? ornatum*
161	1844	Mb. 1844 p. 83	{Abh. 1875 T. XXVI f. 7 / Mg. T. XIX f. 48. 49}	* — *ovatum*
162	1846	Mb. 1873 p. 236	Abh. 1875 T. XXIX f. 1	— *perspicuum*
163	1839	{Abh. 1839 p. 154 / Mb. 1873 p. 236}	Mg. T. XIX f. 50	* — *radians = H. radiatum*
	1844	Mb. 1844 p. 83		— *radicatum = Ceratospy* *[ra*
164	1844	{Mb. 1873 p. 236 / Mb. 1844 p. 83}	{Mg. T. XIX f. 52 / Abh. 1875 T. XXVIII f. 1}	— *Sol*
165	1846	Mb. 1873 p. 236	Abh. 1875 T. XXVIII f. 4	* — *Triactis*
166	1846	Mb. 1873 p. 236	Abh. 1875 T. XXVII f. 4	— *umbonatum*
167	1854		Mg. T. XVIII f. 110	— *virginicum=Halicalypt*
168	1846	Mb. 1873 p. 237	Abh. 1875 T. XXIV f. 3. 4	*Histiastrum quaternarium [vi*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
I Primär	II Jura	III Kreide	IV Tertiär	V Quartär u. neu.	VI Vulkanisch bewegt	1 Asien	2 Java. Nicobaren. Scheduba	3 Aegypten	4 Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	5 Süd-Amerika	6 Süd-Staaten N. A.	7 Nord-Staaten N. A.	8 Oregon. Californien	9 Barbados. Bermuda	10 Griechenland	11 Italien	12 Frankreich	13 England	14 Baiern. Baden	15 Mecklenburg. Dänemark	16 Nord-Deutschland	17 Polen u. Böhmen	18 Rufsland
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
169	1846	Mb. 1873 p. 237	Abh. 1875 T. XXIV f. 2	*Histiastrum ternarium*
170	1846	Mb. 1873 p. 237	{Mg. T. XXXVI f. 31 / Abh. 1875 T. XXX f. 5}	*Hymeniastrum Pythagorae*
171	1846	Mb. 1873 p. 237		*Lithobotrys acuta*
172	1846	Mb. 1873 p. 237	{Mg. T. XXXVI f. 5 / Abh. 1875 T. III f. 15}	— *adspersa*
173	1856	°Mb. 1856 p. 428		— *biloba*
174	1842	Mb. 1873 p. 237	Abh. 1875 T. III f. 20	* — *cribrosa*
	1844	Mb. 1844 p. 83	Mg. T. XXII f. 29	— *Galea = Lithocorythiu*
175	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. III f. 19	— *geminata [Gal. 184*
176	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. III f. 21	— *nasuta*
177	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. III f. 16	— *Nucula*
178	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. III f. 18	— *ornata*
179	1844	Mb. 1844 p. 84		— *quadriloba*
180	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. III f. 17	— *stiligera*
181	1844	Mb. 1844 p. 84	Mg. T. XXII f. 30	— *triloba*
182	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
	1844	Mb. 1844 p. 269		*Lithocampe aculeata = Pterocaniu [acul. 18*
	1844	Mb. 1844 p. 84	Mg. T. XXII f. 27	— *acuminata = Eucyrtidiu*
183	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. IV f. 1	— *? ampullacea [ac. 18*
	1844	Mb. 1844 p. 204		— *antarctica = Eucyrtid. a*
	1844	Mb. 1844 p. 71		— *Auricula=Eucyrtid. Au*
	1844	Mb. 1844 p. 84	Mg. T. XXII f. 25	— *aurita = Eucyrtid. aurit.*
184	1846	Mb. 1873 p. 238	Abh. 1875 T. IV f. 2	— *? Clava*
	1854		Mg. T. XIX f. 53	— *Hirundo = Lithornithiu [Hir. 18*
	1838	Abh. 1838 p. 130	Mg. T. XXII f. 26	— *lineata = Eucyrtid. lin.*
	1844	Mb. 1844 p. 44	Mg. T. XXII f. 24	— *punctata=Eucyrtid. pun*
185	1838	{Abh. 1838 p. 130 / Mb. 1844 p. 44}	{Abh. 1838 T. IV f. 11 / Mg. T. XXII f. 23}	— *Radicula*
	1838	Abh. 1838 p. 130	Mg. T. XXII f. 28	— *solitaria = Carpocaniu [solit. 18*
	1845	Mb. 1845 p. 78		— *stiligera = Eucyrtid. stil.*
186	1875	Ab. 1875 Kap. XIV	Abh. 1875 T. V f. 2	*Lithochytris barbadensis*
187	1846	Mb. 1873 p. 239	Abh. 1875 T. V f. 3	— *pileata*
188	1846	Mb. 1873 p. 239	Abh. 1875 T. V f. 1	— *pyramidalis*
189	1846	Mb. 1873 p. 239	Abh. 1875 T. IV f. 11	— *tripodium*
190	1846	Mb. 1873 p. 239	Abh. 1875 T. IV f. 10	— *Vespertilio*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
191	1846	Mb. 1873 p. 239	Abh. 1875 T. IV f. 6	*Lithocorythium cephalodes*
192	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 29	— *Galea*
193	1846	Mb. 1873 p. 240	{Mg. T. XXXVI f. 4 / Abh. 1875 T. IV f. 3. 4}	— *oxylophos*
194	1846	Mb. 1873 p. 240	{Mg. T. XXXVI f. 3 / Abh. 1875 T. IV f. 5}	— *platylophos*
195	1846	Mb. 1873 p. 240	{Mg. T. XXXVI f. 30 / Abh. 1875 T. XXIX f. 3}	*Lithocyclia Ocellus*
196	1846	Mb. 1873 p. 240	Abh. 1875 T. XXIX f. 2	— *Stella*
197	1846	Mb. 1873 p. 240	Abh. 1875 T. III f. 14	*Lithomelissa Capito*
198	1846	Mb. 1873 p. 240	Abh. 1875 T. III f. 12	— *Corythium*
199	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 8-10	— *macroptera*
200	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 18	— *microptera*
201	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 11	— *ventricosa*
202	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 5	*Lithopera amblyostauros*
203	1875	°Ab. 1875 Nicobaren		— *biaurita*
204	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 4	— *Lagena*
205	1875	°Ab. 1875 Nicobaren		— *nicobarica*
206	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 7	— *Nidus pendulus*
207	1846	Mb. 1873 p. 241	Abh. 1875 T. III f. 6	— *oxystauros*
208	1855	°Mb. 1855 p. 305		— *rossica*
209	1846	Mb. 1873 p. 242	Abh. 1875 T. IV f. 7	*Lithornithium foveolatum*
210	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XIX f. 53	— *Hirundo*
211	1846	Mb. 1873 p. 242	Abh. 1875 T. IV f. 8	— *Loxia*
212	1846	Mb. 1873 p. 242	Abh. 1875 T. IV f. 9	— *Luscinia*
213	1846	Mb. 1873 p. 242	Abh. 1875 T. VIII f. 11	*Lophophaena apiculata*
214	1846	Mb. 1873 p. 242	Abh. 1875 T. VIII f. 6	— *Capito*
215	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VIII f. 12	— *? galeata*
216	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VIII f. 10	— *larvata*
217	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VIII f. 13	— *Lynx*
	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 40	— *obtusa=Dictyoceph*
218	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VIII f. 7-9	— *radians* [*obt. 1*
219	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VIII f. 5	*Lychnocanium carinatum*
220	1846	Mb. 1873 p. 243	Abh. 1875 T. VII f. 11	— *continuum*
221	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 7	— *crassipes*
222	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 10	— *Cypselus*
223	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	{Abh. 1875 T. VIII f. 4 / Mg. T. XXXVI f. 7}	— *falciferum*
224	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 9	— *hamosum*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
225	1847	°Ab. 1875 Barbados	Abh. 1875 T. VII f. 8	*Lychnocanium Hirundo*
226	1846	Mb. 1873 p. 244	Mg. T. XXXVI f. 6; Abh. 1875 T. VIII f. 3	— *Lucerna*
227	1855	°Mb. 1855 p. 305		— *rossicum*
228	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 3	— *Tetrapodium*
229	1846	Mb. 1873 p. 245	Abh. 1875 T. VII f. 1	— *Tribulus*
230	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 5	— *Trichopus*
231	1846	Mb. 1873 p. 244	Abh. 1875 T. VII f. 4	— *tridentatum*
232	1846	Mb. 1873 p. 245	Abh. 1875 T. VII f. 2	— *Tripodium*
233	1846	Mb. 1873 p. 245	Abh. 1875 T. VII f. 6	— *turgidum*
234	1846	Mb. 1873 p. 245	Abh. 1875 T. VII f. 12	— *ventricosum*
235	1858	Mb. 1858 p. 428		— ?
236	1846	Mb. 1873 p. 245	Mg. T. XXII f. 32	*Ommatospyris Entomocora*
237	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 21	**Perichlamydium limbatum*
238	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 20	* — *praetextum*
239	1846	Mb. 1873 p. 245	Abh. 1875 T. XXII f. 12	— *? spirale*
240	1846	Mb. 1873 p. 246	Abh. 1875 T. XXVIII f. 6	*Periphaena decora*
241	1846	Mb. 1873 p. 246	Abh. 1875 T. XXII f. 1. 2	*Petalospyris Argiscus*
242	1846	Mb. 1873 p. 246	Abh. 1875 T. XXII f. 6	— *carinata*
243	1846	Mb. 1873 p. 246	Abh. 1875 T. XXII f. 5	— *confluens*
244	1846	Mb. 1873 p. 246	Mg. T. XXXVI f. 12; Abh. 1875 T. XXII f. 3	— *Diaboliscus*
245	1846	Mb. 1873 p. 247	Abh. 1875 T. XXII f. 4	— *eupetala*
246	1846	Mb. 1873 p. 247	Abh. 1875 T. XXII f. 7	— *Flabellum*
247	1846	Mb. 1873 p. 247	Mg. T. XXXVI f. 14; Abh. 1875 T. XXII f. 10	— *foveolata*
248	1846	Mb. 1873 p. 247	Abh. 1875 T. XXII f. 9	— *ocellata*
249	1846	Mb. 1873 p. 247	Abh. 1875 T. XXII f. 11	— *Pentas*
250	1846	Mb. 1873 p. 247	Abh. 1875 T. XXII f. 8	— *platyacantha*
251	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XIII f. 3	*Podocyrtis aculeata*
252	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XVI f. 4	— *aërostatica*
253	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XVII f. 3	— *amphiacantha*
254	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XVI f. 7	— *? ampla*
255	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XVI f. 2	— *Argulus*
256	1846	Mb. 1873 p. 248	Abh. 1875 T. XVI f. 9	— *Argus*
257	1846	Mb. 1873 p. 249	Abh. 1875 T. XVI f. 5	— *attenuata*
258	1846	Mb. 1873 p. 249	Abh. 1875 T. XVI f. 8	— *bicornis*
259	1846	Mb. 1873 p. 249	Abh. 1875 T. XVI f. 6	— *brevipes*
260	1846	Mb. 1873 p. 249	Abh. 1875 T. XIV f. 2	— *Centriscus*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
Primär	Secundär: Jura	Secundär: Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agullas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	,	.	.	+	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
261	1846	Mb. 1873 p. 249	Abh. 1875 T. XVI f. 1	*Podocyrtis collaris*
262	1846	Mb. 1873 p. 250	Abh. 1875 T. XIV f. 1	— *cothurnata*
263	1846	Mb. 1873 p. 250	Abh. 1875 T. XII f. 11	— *Dipus*
264	1846	Mb. 1873 p. 250	Abh. 1875 T. XIV f. 4	— *Domina sinensis*
265	1846	Mb. 1873 p. 250	Abh. 1875 T. XV f. 1	— *Euceros*
266	1846	Mb. 1873 p. 251	Abh. 1875 T. XIV f. 6	— *Eulophos*
267	1846	Mb. 1873 p. 251	{Mg. T. XXXVI f. 20 Abh. 1875 T. XV f. 4}	— *Mitra*
268	1846	Mb. 1873 p. 251	Abh. 1875 T. XV f. 3	— *Mitrella*
269	1846	Mb. 1873 p. 251	Abh. 1875 T. XVII f. 2	— *nana*
270	1846	Mb. 1873 p. 251	{Mg. T. XXXVI f. 23 Abh. 1875 T. XV f. 6}	— *papalis*
271	1846	Mb. 1873 p. 252	Abh. 1875 T. XIV f. 5	— *parvipes*
272	1846	Mb. 1873 p. 252	Abh. 1875 T. XVII f. 1	— *Pentacantha*
273	1846	Mb. 1873 p. 252	Abh. 1875 T. XIII f. 1	— *Princeps*
274	1846	Mb. 1873 p. 252	Abh. 1875 T. XIV f. 3	— *Puella sinensis*
275	1846	Mb. 1873 p. 253	Abh. 1875 T. XIII f. 5	— *radicata*
276	1846	Mb. 1873 p. 253	Abh. 1875 T. XV f. 2	— *Rhizodon*
277	1846	Mb. 1873 p. 253	{Mg. T. XXXVI f. 22 Abh. 1875 T. XIV f. 7}	— *Schomburgkii*
278	1846	Mb. 1873 p. 253	Abh. 1875 T. XV f. 5	— *sinuosa*
279	1846	Mb. 1873 p. 254	Abh. 1875 T. XIII f. 2	— *Tetracantha*
280	1846	Mb. 1873 p. 254	Abh. 1875 T. XIII f. 4	— *Triacantha*
281	1846	Mb. 1873 p. 254	Abh. 1875 T. XVI f. 3	— *ventricosa*
282	1847	Mb. 1847 p. 43		*Pterocanium aculeatum*
283	1846	Mb. 1873 p. 254	Abh. 1875 T. XVII f. 6	— *barbadense*
284	1846	Mb. 1873 p. 254	Abh. 1875 T. XVII f. 4	— *Bombus*
285	1846	Mb. 1873 p. 255	Abh. 1875 T. XVII f. 7	— *contiguum*
286	1846	Mb. 1873 p. 255	Abh. 1875 T. XVII f. 5	— *? Sphinx*
287	1846	Mb. 1873 p. 255	Abh. 1875 T. XIX f. 3	*Pterocodon Apis*
288	1846	Mb. 1873 p. 255	{Mg. T. XXXVI f. 10 Abh. 1875 T. XIX f. 1}	— *Campana*
289	1846	Mb. 1873 p. 256	Abh. 1875 T. XIX f. 2	— *Campanella*
290	1847	Mb. 1847 p. 43	Mg. T. XXII f. 22	**Rhopalastrum lagenosum*
291	1846	Mb. 1873 p. 256	{Mg. T. XXXVI f. 9 Abh. 1875 T. XVII f. 8}	*Rhopalocanium ornatum*
292	1846	Mb. 1873 p. 256	Abh. 1875 T. XXVI f. 3	*Spongosphaera pachystyla*
293	1846	Mb. 1873 p. 256	Abh. 1875 T. XXVI f. 1. 2	— *rhabdostyla*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Däne-mark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polycystinen
294	1846	Mb. 1873 p. 256	{Mg. T. XXXVI f. 33 / Abh. 1875 T. XXV f. 1}	*Stephanastrum Rhombus*
295	1846	Mb. 1873 p. 257	Abh. 1875 T. XXIX f. 4	*Stylocyclia dimidiata*
296	1846	Mb. 1873 p. 257	Abh. 1875 T. XXIII f. 2	*Stylodictya clavata*
297	1875	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. XXIV f. 1	— *bispiralis*
298	1846	Mb. 1873 p. 257	Abh. 1875 T. XXIII f. 1	— *Echinastrum*
299	1875	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. XXIII f. 6	— *Forbesi*
300	1846	Mb. 1873 p. 257	Abh. 1875 T. XXIII f. 3	* — *gracilis*
301	1846	Mb. 1873 p. 257	Abh. 1875 T. XXIII f. 5	— *hastata*
302	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXIII f. 7	— *ocellata*
303	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXIII f. 8	— *Perichlamydium*
304	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXIII f. 4	— *setigera*
305	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXIII f. 9	— *splendens*
306	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
307	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXV f. 7	*Stylosphaera Carduus*
308	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXV f. 4	— *coronata*
309	1846	Mb. 1873 p. 258	Abh. 1875 T. XXV f. 5	— *flexuosa*
310	1846	Mb. 1873 p. 259	Abh. 1875 T. XXV f. 6	— *laevis*
311	1854	{Mb. 1873 p. 259 / Mb. 1854 p. 246}	Mg. T. XXXVI f. 26	— *hispida*
312	1846	Mb. 1873 p. 259	Abh. 1875 T. XXV f. 2. 3	— *Liostylus*
313	1846	Mb. 1854 p. 246	Abh. 1875 T. XXIV f. 5	— *radiosa*
314	1846	Mb. 1873 p. 259	Abh. 1875 T. XXV f. 8	— *spinulosa*
315	1846	Mb. 1873 p. 259	Abh. 1875 T. XXIV f. 6	— *sulcata*
316	1875	Ab. 1875 Nicobaren		— ?
317	1846	Mb. 1873 p. 260	Abh. 1875 T. XII f. 9	*Thyrsocyrtis anthophora*
318	1846	Mb. 1873 p. 260	Abh. 1875 T. XII f. 4	— *Bacchabunda*
319	1846	Mb. 1873 p. 260	Abh. 1875 T. XII f. 2	— *Bromia*
320	1846	Mb. 1873 p. 260	Abh. 1875 T. XII f. 5	— *Dionysia*
321	1846	Mb. 1873 p. 261	Abh. 1875 T. XII f. 7	— *Jacchia*
322	1846	Mb. 1873 p. 261	Abh. 1875 T. XII f. 3	— *Lyaea*
323	1846	Mb. 1873 p. 261	Abh. 1875 T. XII f. 8	— *oenophila*
324	1846	Mb. 1873 p. 261	Abh. 1875 T. XII f. 6	— *? Pristis*
325	1846	Mb. 1873 p. 262	Abh. 1875 T. XII f. 10	— *reticulata*
326	1846	Mb. 1873 p. 262	Abh. 1875 T. XII f. 1	— *Rhizodon*

Gesammtsumme:

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
—	—	—	325	—	—	—	38	—	6	6	10	—	—	280	14	21	—	—	—	—	—	1	11

IV. Phyt

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
				A. Poolithe.
1	1847	°Mb. 1847 p. 481	Mg. T. XXXV A. IX f. 12	**Lithochaeta appendiculata*
2	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XXXIV VI f. 3	*Lithodontium Bursa*
3	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XXXIX I f. 67	* — *curvatum*
4	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XXXIV V f. 14	* — *furcatum*
5	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XXXV A. XVI f. 6	* — *nasutum*
6	1846	°Mb. 1846 p. 200	Mg. T. XXXIX III f. 129	**Lithomesites ornatus = Lithosem*
7	1853	Mb. 1853 p. 269	Mg. T. XXXIV V f. 12	**Lithosphaeridium irregulare*
8	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XXXIV III f. 4	**Lithostylidium Amphiodon*
9	1847	°Abh. 1847 p. 448	Mg. T. XXXVIII A. VIII f. 13	* — *angulatum*
10	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. XV A f. 108	— *articulatum*
11	1841	°Abh. 1841 p. 393	Abh. 1841 T. III I f. 55	— *Catena*
12	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XXXIV VIII f. 21	* — *Clepsammidium*
	1847	°Abh. 1847 p. 460 T.	Mg. T. XXXVIII A. XV f. 18	— *comtum = Lithose* [*comtum* 1
13	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XXXIV III f. 4	* — *crenulatum*
14	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. XV A f. 114	— *dentatum*
15	1842	°Mb. 1842 p. 339	Mg. T. XXI f. 81	* — *denticulatum*
16	1875	°Abh. 1875 Lublin		— *flexuosum*
17	1847	°Abh. 1847 p. 446	Mg. T. XXXIV III f. 6	* — *laeve*
18	1847	°Abh. 1847 p. 451	Mg. T. XXXVIII A. XVI f. 29	* — *irregulare*
19	1841	°Abh. 1841 p. 393	Abh. 1841 T. II II f. 37	* — *ovatum*
20	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. III IV f. 43	* — *obliquum*
21	1845	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. I III f. 26	— *Piscis*
22	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XXI f. 80	* — *polyëdrum*
23	1841	°Abh. 1841 p. 394	Mg. T. XXXIV VI f. 6	— *quadratum*
24	1845	°Mb. 1845 p. 86		— *rostratum*
25	1841	°Abh. 1841 p. 394	Mg. T. XXXIII XIII f. 24	* — *rude*
26	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XXXIV I f. 7	* — *Serra*
27	1845	Mb. 1845 p. 157	Mg. T. XXXIX I f. 76	* — *sinuosum*
28	1847	°Abh. 1847 p. 442	Mg. T. XXXIV VI f. 8	* — *Trabecula*
29	1854	°Mg. 1854 p. 174	Mg. T. IV I f. 39	* — *Trapeza*
30	1845	Mb. 1845 p. 366	Mg. T. XXVII f. 66	* — *Triceros*

litharien.

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
Primär	Secundär: Jura	Secundär: Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Däne-mark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+		

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
31	1875	°Ab.1875 Nicobaren		*Lithostylidium verticillatum*
32	1845	°Mb. 1845 p. 143	Mg. T. I III f. 36	*Thylacium hirtum*
				B. Spongolithe.
33	1845	{Mb. 1845 p. 366 / vgl. Mb. 1867 p. 856}	Abh. 1869 T. I B f. 13	*Amphidiscus anceps*
34	1841	Mb. 1844 p. 86. 206	Mg. T. XXXVI f. 46	* — *Ancora*
35	1861	°Mb. 1861 p. 452	vergl. Mb. 1861 p. 452 Tab.	— *Ancorella*
36	1847	°Mb. 1847 p. 50		— *annulatus*
37	1854	°Mb. 1854 p. 279		— *anthocephala*
38	1854	°Mb. 1854 p. 173		— *asper*
39	1844	Mb. 1844 p. 206	Mg. T. XXXVI f. 44	* — *brachiatus = Spongo*
40	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. III IV f. 39	* — *clavatus [bracl*
41	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *Disphaera*
42	1844	Mb. 1844 p. 205	vergl. Mb. 1861 p. 452 Tab.	* — *Helvella*
43	1844	Mb. 1844 p. 88	Mg. T. XXI f. 73	— *Naucrates*
44	1844	Mb. 1844 p. 205		— *Polydiscus*
45	1856	°Mb. 1856 p. 428		— *sphaerophorus*
46	1861	°Mb. 1861 p. 452	vergl. Mb. 1861 p. 452 Tab.	— *Triancora*
47	1848	°Mb. 1848 p. 15	Mg. T. XXXVI f. 45	* — *verticillatus*
48	1844	°Mb. 1844 p. 72		*Lithasteriscus Amphiodon*
49	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *fasciculatus*
50	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *fistulosus*
51	1847	°Ab. 1875 Barbados		— *furcatus*
52	1844	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XXI f. 58	— *Globulus*
53	1842	°Mb. 1842 p. 266		— *Hystrix = Actinisc*
54	1861	°Mb. 1861 p. 452		— *nodulosus [Hyst.1*
55	1844	{Mb. 1844 p. 89 / Mb. 1846 p. 100}	Mg. T. XVIII f. 113	* — *radiatus*
56	1841	Mb. 1844 p. 89	Abh. 1841 T. II VI f. 35	— *reniformis*
57	1842	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XIX f. 80	— *Staurastrum*
58	1842	°Mb. 1842 p. 266		— *Stella=Actiniscus S*
59	1844	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XIX f. 78	— *Tribulus*
60	1844	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XIX f. 77	— *tuberculatus*
61	1861	°Mb. 1861 p. 1102	Mg. T. XXXIX III f. 139	*Lithosema comtum = Lithostyl. c*
62	1875	°Ab.1875 Nicobaren		*Lithosphaera apicata [*
63	1847	°Ab. 1875 Barbados		— *aspera*
64	1854	°Mg. 1854 p. 165		— *? didyma*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
65	1855	°Mb. 1855 p. 303		*Lithosphaera grammostoma*
66	1859	Abh. 1872 p. 159		* — *hispida*
67	1841	Mb. 1843 p. 256		* — *osculata*
68	1841	°Ab. 1841 p. 323	Mg. T. XXXVI f. 56	* — *reniformis*
69	1841	°Ab. 1841 p. 393		* — *stellata* = *L. stellulo*
70	1875	°Ab. 1875 Nicobaren		— ?
71	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XVIII f. 114	**Spongolithis acicularis*
72	1846	°Mb. 1846 p. 100	Mg. T. XXI f. 77	* — — β *inflexa*
73	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *aculeata*
74	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XXI f. 64	* — *Acus*
75	1855	°Mb. 1855 p. 303		* — *amblyogongyla*
76	1854		Mg. T. XX f. 15	* — *amblyotrachea*
77	1847	°Ab. 1847 p. 452	Mg. T. XXXIV VII f. 22	* — *amphioxys*
78	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIX f. 71	* — *Ancora*
79	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIX f. 69	— *St. Andreae*
80	1847	°Mb. 1847 p. 50	vgl. Mb. 1861 p. 452 Tabelle	* — *annulata*
81	1845	Mb. 1845 p. 82		— *Ansa*
82	1845	{Mb. 1845 p. 367 / Abh. 1870 p. 160}	Mg. T. XXXV A. VI f. 27	* — *anthocephala*
83	1841	°Abh. 1841 p. 395	Mg. T. XXXVIII XXIII f. 6	* — *apiculata*
84	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XVIII f. 121	* — *appendiculata*
85	1841	°Abh. 1841 p. 395	Mg. T. XVII II f. 50	* — *Aratrum*
86	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XX f. 14	* — *aspera*
87	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIX f. 67	— *bialata*
88	1854	°Mb. 1855 p. 303	Mg. T. XX f. 3	— *binodis*
89	1842	°Mb. 1842 p. 266		— *biuncinata*
90	1857	°Mb. 1857 p. 547	Abh. 1870 T. III I f. 32	* — *canalicularis*
91	1844	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIX f. 75	— *cancellata*
92	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XVIII f. 118	* — *Caput Serpentis*
93	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XX f. 5	* — *cenocephala*
94	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XVIII f. 115	* — *Clavus*
95	1844	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XVIII f. 117	* — *collaris*
96	1842	Mb. 1843 p. 166	Mg. T. XIX f. 74	— *Cornu Cervi*
97	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *crassiceps*
98	1847	°Ab. 1875 Barbados		— *crassa*
99	1842	°Mb. 1842 p. 266		— *Cribrum*
100	1841	°Abh. 1841 p. 357	Mg. T. XX f. 12	* — *Crux*
101	1854		Mg. T. XX f. 16	* — *dentata* [c
102	1854	Ab. 1875 Kap. XVI	Mg. T. XXXVI f. 51	— *dichotoma* = *Actinol*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+							
.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
103	1847	Mb. 1847 p. 485	Mg. T. XXXIV VII f. 21	*Spongolithis Eruca
104	1856	°Mb. 1856 p. 428		— fissa
105	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXXIV V f. 15	* — fistulosa
106	1846	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. XXXV A. VI f. 28	* — flexuosa
107	1854		Mg. T. XX f. 17	— foliolosa
108	1844	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XVIII f. 116	* — foraminosa
109	1854	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. XIV f. 105-107	— Forfex
110	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XVIII f. 120	* — Fustis
111	1855	°Mb. 1855 p. 304		* — — β inflexa
112	1854	°Mb. 1854 p. 406	Mg. T. XIX f. 65	* — Gigas
113	1846	Ab. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. III IV f. 4	* — Hamus
114	1861	Mb. 1861 p. 314	vgl. Mb. 1861 p. 452	— Heteractis
115	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— Hexactis
116	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— Hyalonematis
117	1855	°Mb. 1855 p. 304		— Iaculum
118	1841	{Ab. 1870 p. 61 / Mb. 1844 p. 91}	Mg. T. XXXV A. VI f. 31	* — inflexa
119	1844	Mb. 1844 p. 206		* — ingens
120	1854	°Mg. 1854 p. 167		— macrocephala
121	1855	°Mb. 1855 p. 304		— Malleus
122	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. II II f. 22	— Manicata
123	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXI f. 70	* — mesogongyla
124	1845	Mb. 1845 p. 367	Mg. T. XXXVI f. 50	* — Naïs
125	1861	Mb. 1861 p. 314		* — nodosa = Sp. nodulo[sa]
126	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXII f. 69	* — neptunia
127	1841	°Abh. 1841 p. 396	Mg. T. II I f. 9	* — obtusa
128	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. II II f. 27	— ophidotrachea
129	1854	°Mb. 1855 p. 304	Mg. T. I I f. 18	— Polyactis
130	1845	Mb. 1845 p. 157		— porosa
131	1845	Mb. 1845 p. 82	Mg. T. XXXIII XVII f. 20	* — Pulsabulum
132	1844	Mb. 1844 p. 342	Mg. T. XXXVIII A f. 6	— quadricuspidata
133	1841	°Abh. 1841 p. 357	Mg. T. XX f. 13	* — ramosa
134	1847	°Abh. 1847 p. 448	Mg. T. XXXVIII A. IX f. 3	* — robusta
135	1843	°Mb. 1843 p. 108		— rudis
136	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. III I f. 33	— Sceptrum
137	1861	°Mb. 1861 p. 452		— semicircularis
138	1844	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXI f. 71	* — septata
139	1841	Abh. 1870 p. 61	Mg. T. II III f. 36	* — setosa
140	1844	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXI f. 78	* — stellata

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
141	1854	°Mg. 1854 p. 165		*Spongolithis Tetraceros*
142	1875	°Ab. 1875 Nicobaren		— *thyrsigera*
143	1841	°Ab. 1841 p. 345	Mg. T. XIV f. 122	* — *tracheotyla*
144	1844	Mb. 1844 p. 206		* — *Trachystauron*
145	1861	°Mb. 1861 p. 286		* — *Triactis*
146	1844	Mb. 1844 p. 206		* — *Triancora*
147	1842	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XIX f. 72	* — *Triceros*
148	1854	°Mg. 1854 p. 165		— *Tricuspis*
149	1841	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XIX f. 68	* — *uncinata*
150	1855	°Mb. 1855 p. 304		— *Uncus*
151	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XVIII f. 122	— *unguiculata*
152	1844	Mb. 1844 p. 206	Mg. T. XIV f. 111	* — *vaginata*
153	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II II f. 17	— *venosa*
154	1844	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XXII f. 72	* — *verticillata*
155	1844	Mb. 1844 p. 92	Mg. T. XX f. 1. 2	*Spongophyllium Cribrum*
156	1854		Mg. T. XX f. 18	— *ornatum*

Gesammtsumme:

V. Ge

1	1875	°Ab. 1875 Barbados		*Actinodictyum spinulosum*
2	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 20	*Actinolithis apiculata*
	1855	Ab. 1875 Kap. XVI		— *dichotoma* = *Spongol*
3	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 17	— *Hexaclados* [*dic*
4	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 21	— *neptunia*
5	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— ? *Ornithopus*
6	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *spinosa*
7	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 18	— *tornata*
8	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 19	— *trifida*
9	1855	°Mb. 1855 p. 305		*Arthrolithis constricta*
10	1847	°Mb. 1847 p. 51		*Carpolithis* ?
11	1854	Mb. 1847 p. 51	Mg. T. XXXVI f. 62	*Cephalolithis motacillina*
12	1854	Mb. 1847 p. 51	Mg. T. XXXVI f. 64	— *picina*
13	1854	Mb. 1847 p. 51	Mg. T. XXXVI f. 63	— *sylvina*
14	1854	°Mg. 1854 p. 165		— ?
15	1855	°Mb. 1855 p. 305		*Colpolithis irregularis*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.		+										
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
—	—	3	155	7	16	—	55	—	20	26	34	3	21	37	30	9	3	1	1	—	2	17	59

lithien.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
16	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 78	*Cosmiolithis Discus*
17	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 77	— *Hemidiscus*
18	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 79	— *Henryi*
19	1861	Mb. 1861 p. 452		*Dendrolithis bifurcata*
	1854	°Mg. 1854 p. 167		— *dichotoma* = *Spongol*
20	1854	°Mg. 1854 p. 175		— *squarrosa* [*dic*
21	1854	°Mg. 1854 p. 175		— *verrucosa*
22	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— ?
23		Abh. 1872 p. 371		*Dermatholithis* = *Conodonten Pan*
24	1855	Abh. 1855 p. 174	Abh. 1855 T. VI f. 21	*Dermatholithis granulata*
25	1855	°Abh. 1855 p. 112		— *punctulata*
26	1855	Abh. 1855 p. 174	Abh. 1855 T. VI f. 20	— *subtilis*
27	1854		Mg. T. XXXVI f. 65	*Dictyolithis macropora*
28	1854	°Mg. 1854 p. 141	Mg. T. XX f. 30	* — *megapora*
29	1854	Mb. 1854 p. 316	Mg. T. XXXVI f. 66	* — *micropora*
30	1854		Mg. T. XX f. 50	* — *pyramidalis*
31	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 33	*Placolithis ocellata*
32	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— *radiosa*
33	1875	°Ab.1875 Nicobaren		— ?
34	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		*Rhabdolithis cellulosa*
35	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *Falx*
36	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *flexuosa*
37	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 28	— *Fungillus* (*Amphidiscu*
38	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 26	— *ingens*
39	1855	°Mb. 1855 p. 305		— *intexta*
40	1854	°Mg. 1854 p. 175		— *leucophaea*
41	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	{Mg. T. XXXVI f. 59 Abh. 1875 T. I f. 27}	— *Pipa*
42	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	{Mg. T. XXXVI f. 60 Abh. 1875 T. I f. 25}	— *Sceptrum*
43	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 23	— *Serra*
44	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 24	— *tortuosa*
45	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *tristoma*
46	1847	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 22	— *Umbraculum*
47	1854		Mg. T. XXXVI f. 61	— *verticilligera*
48	1847	Ab. 1875 Barbados		*Rhyncholithis* ?
49	1855	Abh. 1855 p. 112		*Solenolithis antiqua*
50	1855	Abh. 1855 p. 174	Abh. 1875 T. VI f. 19	— *simplex*
51	1875	°Ab.1875 Nicobaren		*Stephanolithis aculeata*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg, Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+																
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+																

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
52	1854	Ab. 1875 Kap. XVI	Abh. 1875 T. I f. 30. 31	*Stephanolithis annularis* *
53	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *hexactis*
54	1870	Abh. 1870 p. 63	Abh. 1870 T. II I f. 80	— *hispida*
55	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *loxia*
56	1854	Ab. 1875 Kap. XVI	{Abh. 1875 T. I f. 32 / Mg. T. XXXVI f. 58}	— *nodosa*
57	1854	Ab. 1875 Kap. XVI	{Abh. 1875 T. I f. 29 / Mg. T. XXXVI f. 57}	* — *spinescens*
58	1847	Ab. 1875 Kap. XVI		— *spinulosa*
59	1856	°Mb. 1856 p. 428		— ?

Gesammtsumme

VI. Z

vergl.

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
1	1854		Mg. T. XXVII f. 65	*Coniodictyum amplum*
2	1854		Mg. T. XXXIV x f. 9	* — *microporum*
3	1854		Mg. T. XXVIII B.	*Coniorrhaphis fusiformis*
4	1854		Mg. T. XXX f. 39	*Coniostylis prismatica*
5	1855	°Abh. 1855 p. 108		— *reticulata*
6	1854		Mg. T. XXVIII B.	— *rudis*

Gesammtsumm

VII. M

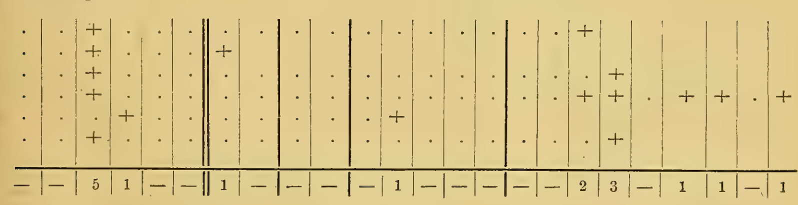
a. Gasteropoden.

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
1	1854		Mg. T. XXXVII X. B f. 2	*Euomphalus ? inversus*
2	1854		Mg. T. XXXVII X. B f. 1	— *? nanus*
3	1854		Mg. T. XXXVII IX. C f. 1	*Trochus ?*

Primär I	Secundär: Jura II	Secundär: Kreide III	Tertiär IV	Quartär u. neu. V	Vulkanisch bewegt VI	Asien: Asien 1	Asien: Java. Nicobaren. Scheduba 2	Afrika: Aegypten 3	Afrika: Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank 4	Amerika: Süd-Amerika 5	Amerika: Süd-Staaten N. A. 6	Amerika: Nord-Staaten N. A. 7	Amerika: Oregon. Californien 8	Amerika: Barbados. Bermuda 9	Europa: Griechenland 10	Europa: Italien 11	Europa: Frankreich 12	Europa: England 13	Europa: Baiern. Baden 14	Europa: Mecklenburg. Däne-mark 15	Europa: Nord-Deutschland 16	Europa: Polen u. Böhmen 17	Europa: Rufsland 18
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
5	—	—	53	—	—	—	17	—	—	2	2	—	4	31	2	—	—	—	—	—	—	1	10

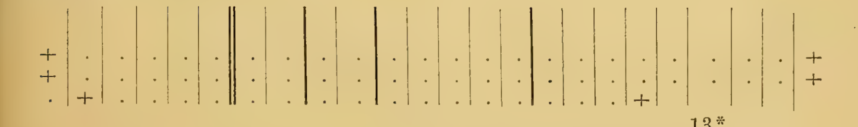
litharien

Abhandl. p. 408.



I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	+																	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
—	—	5	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	3	—	1	1	—	1

lusken.



I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Mollusken
				b. Acephalen.
4	1855	°Mb. 1855 p. 305		*Conchifera marina*
				c. Pteropoden.
5	1862	Mb. 1862 p. 601	Mb. 1862 f. 5-6	*Creseïs ? Digitus*
6	1861	Mb. 1861 p. 446	Mb, 1861 f. 19-20	— *? Falx*
7	1861	Mb. 1861 p. 446	Mb. 1861 f. 21	— *? Hemicyclus*
8	1862	Mb. 1862 p. 600	Mb. 1862 f. 2-3	*Cymbulia (Brachyspira) cyclople*
9	1862	Mb. 1862 p. 601	Mb. 1862 f. 4	— — *prisca*
10	1861	Mb. 1861 p. 445	Mb. 1861 f. 10-11	— — *vetustissi*
11	1861	Mb. 1861 p. 445	Mb. 1861 f. 8-9	*Panderella Crepusculum*
12	1861	Mb. 1861 p. 445	Mb. 1861 f. 4-5	— *depressa*
13	1862	Mb. 1862 p. 600	Mb. 1862 f. 1	— *involuta*
14	1861	Mb. 1861 p. 444	Mb. 1861 f. 6-7	— *lobata*
15	1861	Mb. 1861 p. 444	Mb. 1861 f. 1-3	— *silurica*
16	1861	Mb. 1861 p. 445	Mb. 1861 f. 12-14	*Tiedemannia ? antiquissima*
17	1861	Mb. 1861 p. 445	Mb. 1861 f. 17-18	— *? Lunula*
18	1861	Mb. 1861 p. 446	Mb. 1861 f. 15-16	— *? silurica*
				d. Cirrhobranchen.
19	1863	°Mb. 1863 p. 387		*Dentalium — ?*

VIII. A

1	1855	°Abh. 1855 p. 108		**Serpula Discus*

IX. Ent

1	1870	Abh. 1870 p. 63	Abh. 1870 T. II I f. 3	*Cypris Haguei*
2	1854		Mg. T. XXXVII IX f. 3	— *?*
3	1863	°Mb. 1863 p. 388		**Cytherinae Fragment*

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														

nulaten.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+												

mostraca.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	.	+	.	.	.	.	.	+														

X. R

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Radiaten
1	1861	Mb. 1861 p. 446	Mb. 1861 f. 22	Crinoidei Articulus
2	1862	Mb. 1862 p. 601	Mb. 1862 f. 12-14	Crinoiden Glied
3	1854		Mg. T. XXXVII IX f. 4-6	*Echinorum aculei parvi
4	1854		Mg. T. XXXVII IX f. 2	*Pentacrinites Micranthus*

XI. Bry

1	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 18	*Acamarchis ? saxipara*
2	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 21	*Cerioporo ? phytophaena*
3	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 20	— *? radiata*
4	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 19	— *? stellata*
5	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 23	— *? triquetra*
6	1854	°Mb. 1863 p. 387	Mg. T. XXXVII X f. 5. 6	— ?
7	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 24	*Crisia ? antiqua*
8	1854		Mg. T. XXXVII XI f. 25	*Flustra ? prisca*

Gesammtsumme

XII. Weic

1			Mg. T. XXXIII XII f. 34	*Pollen Pini*
2	1854		Mg. T. XXXVII VII f. 13	Verkieseltes Spongien-Gewebe
				Fukoiden = Bryozoen

Gesammtsumme des Organischen:

diaten.

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Däne-mark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rußland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

zoen.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
25	4	—	6	—	—	—	—	—	4	—	1	—	1	—	—	—	—	4	—	—	—	—	26

Pflanzentheile.

I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
73	13	361	1218	66	37	71	162	96	130	107	351	59	65	494	203	149	98	86	29	58	70	40	278

XIII. U

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Unorganisches
1		Mb. 1854 p. 328		*Kalk-Scheibensternchen 5 strahlig*
2		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV f. 66	— *6* —
3		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV f. 67	— *7* —
4		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXV B f. 14	— *8* —
5		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV f. 68	— *10* —
6		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV f. 69	— *14* —
7		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV f. 70	— *15* —
8		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXIV A	*Kreide-Morpholithe*
9		Mb. 1854 p. 328		*Halbopalartige Steinkerne v. Poly*
10		Mb. 1854 p. 328	Mg. T. XXXV A. XVIII f. 16	*Quarz-Trümmersand* [*la*
11		Mb. 1847 p. 56		*Eisenoxydhydrat*
12		Mb. 1854 p. 328		*Thonmulm*
13				*Kalkmulm*
14		Mb. 1856 p. 429	Mg. T. XXXV A. XXII f. 23	*Glimmer*
15			Mg. T. XXXV A. XVI f. 9	*Grüne Krystallfragmente*
16	1847	Mb. 1847 p. 56	Mg. T. XXXVI f. 69	*Krystalldrusen, 6 strahlig weiss*
17	1847	Mb. 1847 p. 56	Mg. T. XXXVI f. 70	— *vielstrahlig weis*
18	1847	Mb. 1847 p. 57	Mg. T. XXXVIII XIX	*Bimstein kurzzellig (Schaumstei*
19	1854		Mg. T. XXXVIII XIX	— *langzellig*
20		Abh. 1855 p. 106	Mg. T. XXXVII VI f. 8	*Grüne Krystallprismen*
21		Mb. 1847 p. 56		*Weisse* —

Summe des Unorganischen

Summe des Ganzen:

Pag. 88 ist Lithosema unrichtig unter den Spongolithen verzeichnet, gehört aber zu den Poolith

organisches.

Geol. Formation						Asien		Afrika		Amerika					Europa								
	Secundär																						
Primär	Jura	Kreide	Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt	Asien	Java. Nicobaren. Scheduba	Aegypten	Oran. Saldanha-Bay Agulhas-Bank	Süd-Amerika	Süd-Staaten N. A.	Nord-Staaten N. A.	Oregon. Californien	Barbados. Bermuda	Griechenland	Italien	Frankreich	England	Baiern. Baden	Mecklenburg. Dänemark	Nord-Deutschland	Polen u. Böhmen	Rufsland
I	II	III	IV	V	VI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+
.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+													
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+				
—	—	12	11	2	4	6	6	11	1	5	4	—	—	7	—	6	5	4	3	4	4	4	4
73	13	373	1229	68	41	77	168	107	131	112	355	59	65	501	203	155	103	90	32	62	74	44	282

IV. Uebersicht des Polycystinen-Gebirges von Barbados.

Der überaus grosse Reichthum an organischem Leben in den bis 1147 Fuss hohen Gebirgen von Barbados ist schon in den Jahren 1846 und 1847 nach einer reichen Sendung von Proben durch Sir Robert Schomburgk ein Gegenstand meiner speciellen Mittheilungen in den Monatsberichten der Akademie jener Jahre gewesen. Um den frischen Eindruck festzuhalten, welchen die damals gemachten Analysen in mir hervorgebracht haben, scheint es mir angemessen jene erste Darstellung hier theilweis zu wiederholen und die nöthigen ergänzenden Mittheilungen hinzuzufügen. Die hier beigegebenen 30 Tafeln Abbildungen nach meinen damals 1846 und 1847 vorgelegten Zeichnungen werden den Mittheilungen nicht nur ein lebhafteres Interesse geben, sondern auch für wissenschaftliche Beurtheilung gesicherte Thatsachen zur Anschauung bringen.

Die im Monatsberichte des Jahres 1847 p. 56 am Schlusse einer ausführlichen Mittheilung gegebenen Resultate sind mit den seitdem nothwendig gewordenen Ergänzungen folgende:

Die Gebirgsarten der Antillen-Insel Barbados, welche nach Schomburgk einen Flächeninhalt von 106,470 engl. Acker umfafst, von denen 15,800 Acker der tertiären Formation angehören, scheiden sich nach den schätzbaren Materialien des Sir R. Schomburgk in 2-3 wesentlich verschiedene Gruppen. Dafs die obere Schicht, ein Korallenkalk von etwa 150 Fuss Mächtigkeit, welcher die Oberfläche zuweilen bildet, eine sehr neue Bildung ist, erkannte der Reisende sogleich. Seinen weiteren Forschungen nach fand sich diese Decke in dem Scotland- und Below-Cliff genannten Theile, dem Gebirgsstocke der Insel, gehoben, geborsten und zertrümmert, so dafs die höheren Theile des Landes frei davon waren. Dieser über 1100 Fufs hohe, den Korallenkalk durchragende Gebirgstheil, welcher aus oft eisenschüssigen Sandsteinen, sandigen Kalksteinen und erdigen Mergeln besteht, hat gar keinen geologisch ansprechenden Character für das blofse Auge, unterscheidet sich aber bei der mikroskopischen Betrachtung von allen bekannten Gebirgsarten der Erde auf die merkwürdigste Weise. Diese im Mount Hillaby bis zu einer Höhe von 1147 Fufs über die Meeresfläche sich erhebende, ganz eigenthümliche Gebirgsmasse ist hie und da vom Meere an, wie aufser auf den Nicobaren-Inseln Indiens keine

bekannte andere Gebirgsart, zum Theil wesentlich gemischt, zum Theil ganz vorherrschend gebildet aus kieselschaligen Polycystinen des Oceans. Da wo diese sandsteinartigen Gebirgsmassen kalkhaltig, also wirkliche Mergel und dann öfter weiſs und mürbe wie Kreide sind (Chalky mount), fanden sich in der Mischung kalkschalige mikroskopische feine Schnörkelkorallen (Polythalamien), die weniger gut erhalten sind als die kieselschaligen Zellenthierchen und oft mit solchen Kalkmorpholithen umgeben und davon eingehüllt sind, welche die feinsten Kreidetheilchen der Schreibkreide, aber in etwas abweichender Form, bilden. Nicht selten finden sich auch mikroskopische Kalkspath-Krystalle als kurze, wenig scharfe, in Säure mit Brausen auflösliche Säulchen. Diese unorganischen Verhältnisse erscheinen nicht als primär, sondern als secundär dabei. Die weniger kalkhaltigen, mergelartig weiſsen, mehr oder weniger mürben Gebirgsarten jener Gegenden sind ein zuweilen in Halb-Opal übergehender Tripel, welcher — mit Ausschluss eines selten die Hälfte des Volumens erreichenden einhüllenden Mulmes und einer geringen Anzahl von kieselschaligen *Polygastricis* (Infusorien), Spongolithen und Geolithien — ganz aus Polycystinen (Nicht-Infusorien) und deren Fragmenten gebildet ist. Die festeren sandsteinartigen Gebirgsarten lassen zuweilen ganz deutlich ihre Umwandlung aus Polycystinen erkennen. Da aber, wo, wie es häufig vorkommt, Eisenoxydhydrat beigemischt ist, hat sich das organische Element am meisten verändert. Nur der glimmerhaltige graue Sandstein könnte einer anderen, älteren Unterlage, einem dritten geologischen Verhältniſs der Insel, angehören, weil nirgends in ihm das organische Element deutlich genug wurde. Einige der eisenschüssigen Sandsteine haben an vulkanischen Tuff grenzende Beimischungen oder Elemente.

Viele Proben der kreideartigen, erdigen Mergel von Barbados zeigen mikroskopische Bimstein-Trümmer (Tuff) als Einschluss und Mischungstheile, auch giebt es bei Skeets-Bay eine ganz aus solchen Trümmern (vulkanischem einfach lichtbrechendem Staube) bestehende, etwa 2 Fuſs mächtige Gebirgsart (No. 58 der Schomburgk'schen Sammlung.) Einige der eisenschüssigen massenhaften Sandsteine gehören vielleicht in diese Reihe.

Eine schwarze Gebirgsart des Burnthill (Brandberges, No. 59, 60 der Sammlung), welcher 5 Jahre lang fortgebrannt haben soll, ist nicht

vulkanisch geschwärzt, sondern bituminös und als ein tiefschwarzer kohlenartiger Polycystinen-Mergel mit oft wohl erhaltenen Formen erkannt worden. Die schwarze Schicht (No. 59) ist, so wenig als die darauf gelagerte graue (Nr. 60), nicht bituminöse, vom Feuer berührt worden, wohl aber zeigen rothgebrannte Proben und Schlacken aus der Nähe, dafs ein Erdbrand das bituminöse Lager theilweis zerstört haben mufs. Auch diese gebrannten Massen zeigen Polycystinen.

Die Polycystinen oder Zellenthierchen von Barbados bilden eine selbstständige grofse kieselschalige Thiergruppe, deren wenige vorher, ebenfalls nur durch den Verf., bekannt gewordene Formen früher wohl zweckmässig in besonderer Familie bei den kieselschaligen *Polygastricis* (Infusorien) untergebracht werden konnten, deren jetziger ganz überraschender Formenreichthum aber, sammt seinen nun erst hervortretenden constanten und sehr eigenthümlichen Structurverhältnissen auch vor dem Bekanntwerden der speciellen Structur der Weichtheile eine systematische Selbstständigkeit gewinnt.

Während 1847 p. 58 die Zahl der Polycystinen von Barbados in 7 Familien und 44 Generibus und (mit den Küstenmergeln des Mittelmeeres) in 282 Arten abgeschlofsen wurde, haben sich durch die Untersuchungen der Meerestiefgründe die Zahl der Familien nicht, die Zahl der Genera von 44 auf 77 und die Zahl der Arten ebenfalls bedeutend vermehrt.

Auf die neuerdings an der Oberfläche der Meere unter dem Namen der Radiolarien von Andern angeblich lebend beobachteten Formen mufs ich Anstand nehmen hier weiter einzugehen. Die 44 allein in Barbados beobachteten Genera ergeben nach einer neueren Revision 278 Arten, von denen (im Monatsbericht von 1873) 265 eine Diagnose erhalten haben. Nach den früheren Kenntnissen der von mir beobachteten lebenden Formen wurde es nöthig, eine besondere Klasse der Polycystinen in der Nähe der Holothurien systematisch einzuordnen. Die neuesten Beobachter solcher Formen haben eine sehr abweichende Vorstellung davon gewonnen, ohne dass eine volle Klarheit des organischen Verhältnisses darzustellen überzeugend geworden wäre.

Aus der Vergleichung der von mir beobachteten jetzlebenden Formen der Polycystinen mit denen der so merkwürdigen Gebirgsmasse von Barbados ergiebt sich bei der grossen Menge schon von mir geprüfter Boden-

verhältnisse der jetzigen Meere, 1847 bis zur Tiefe von 1620 Fufs, jetzt bis zur Tiefe von 19,800 Fuss, dass die Formenmasse, welche das Gestein von Barbados bildet, der jetzigen Organismenwelt in den meisten Formen fremdartig ist, da von den 278 Formen nur 19 mit den jetztlebenden mir bekannt gewordenen übereinstimmen. Aber auch andererseits ergiebt sich aus einer Vergleichung der sogenannten halobiolithischen (ganz aus Seeorganismen gebildeten) Tertiär-Gebilde der Tripel und Polirschiefer von Oran in Afrika, Aegina und Zante in Griechenland, Caltanisetta und Castrogiovanni in Sicilien, so wie von verschiedenen Gegenden Virginiens in Nord-Amerika und von den Bermuda-Inseln, auch von mehreren systematisch undeutlich gebliebenen Formen von Chile und von Lublin in Polen, dafs die den Polycystinen-Mergel von Barbados bildenden mikroskopisch-organischen Elemente meist ganz eigenthümliche Formen einer früheren Bildungszeit sind.

Die jetztlebenden mikroskopischen Organismen auf der Insel Barbados und im dortigen Meere sind zufolge sehr zahlreicher Materialien, welche ebenfalls Rob. Schomburgk mit den Gebirgsproben zusammen an mich gesandt hat, ganz verschieden von den fossilen und enthalten keine Polycystinen. Sie sind von mir in der Mikrogeologie 1854 p. 351 aus 5 Lokalitäten des Festlandes speciell verzeichnet worden, bei welcher Gelegenheit zugleich noch einige allgemeinere Nachrichten über die Insel von mir zusammengestellt worden sind. Besonders beachtenswerth dürfte hier noch sein, dafs die so merkwürdig von dem Vulkan Morne Garou in St. Vincent durch den oberen Passat nach Barbados 1812 geführte vulkanische Asche, Maistaub genannt, noch in einer bedeutenden Schicht von Schomburgk auf der Insel beobachtet wurde, von der er auch Proben eingesammelt und mitgesandt hat. Ähnliche vulkanische Staubfälle können in früherer Zeit dort noch anders eingewirkt haben. Die organischen Bestandtheile dieses von mir untersuchten Maistaubes (Microgeologie 1854 p. 361) finden sich in der später folgenden Gesammt-Uebersichtstabelle für die fossilen Süsswasser-Gebirgsmassen verzeichnet.

Aufser dem reichen Gehalt an wohlerhaltenen und auch vielfach zerbrochenen Polycystinen sind noch in einigen Gebirgsproben von Barbados, wie bereits oben erwähnt, polygastrische Infusorienschalen beobachtet worden, während diese wieder in anderen Proben ganz fehlen. Unter

den verzeichneten Arten der Polygastern sind mehrere ganz eigenthümliche Gestalten, welche die 4 neuen Genera: *Actinogonium, Dictyolampra, Liostephania* und *Hemiaulus (Biddulphia Cirrhus* 1847 Monatsbericht p. 50) bilden. *Hemiaulus Polycystinorum* ist sehr häufig. Besonders auffallend ist die neue Gattung *Liostephania*, deren reichhaltige Formen drei Arten zu bilden scheinen.

Die beobachteten 30 geformten Pflanzen-Kieseltheile, Phytolitharien, beschränken sich auf Spongien- und Tethyen-Theile *(Geodia)*, von denen nur wenige, aber doch einige eigenthümlich sind. Die merkwürdigste Form ist wohl *Spongophyllium cribrum*, welches früher schon im Mergel von Caltanisetta auf Sicilien und noch viel zahlreicher im Mergel der griechischen Insel Zante, wo es fast massebildend erschien, von mir beobachtet worden ist. Besonders ausgezeichnet sind noch *Amphidiscus annulatus* und *Spongolithis annulata.* Phytolitharien von Süfswasser- oder Landpflanzen wurden gar nicht beobachtet.

Einen weiteren zahlreichen Mischungstheil von organischen geformten Kieseltheilen bilden die Geolithien, welche im Jahre 1847 als neue, eine Familie genannte Gruppe von mir eingeführt wurden. Es sind regelmässig geformte, daher leicht wieder erkennbare und für geologische Zwecke ganz nutzbare Kieseltheile, vielleicht von Thieren, wie die Phytolitharien Kieseltheile von Pflanzen und die Zoolitharien Kalktheile von Thieren sind. Es sind weder Spongien- noch Tethyen-Theile und zuweilen nachweisliche Polycystinen-Theile. So finden sich zuweilen sehr häufig nur Schnäbel und Köpfe von Eucyrtidien oder Kerne von Haliommatinen, auch die hinteren Öffnungen der Schalen vieler Formen finden sich scheinbar als frei abgelöste, zierlich gezahnte Ringe, oder die Seitenstrahlen, Stacheln und Füfse vieler Formen erscheinen zahlreich als freie Nadeln, so wie die zerbrochenen Gitterwände der Leiber als Kieselnetze vorkommen. In Gesteinsarten, wo die Formen wohl erhalten sind, erkennt man den Ursprung der Fragmente. Wo dies aber, und es pflegen dies gerade die schwierigsten und wichtigsten Fälle zu sein, nicht der Fall ist, da gilt es Anhalte aus den erkennbaren Fragmenten zu nehmen, so wie man selten ganze Haifische, häufig aber Haifischzähne und oft Knochen in geologischen Verhältnissen zu beurtheilen hat und zu grossem Vor-

theil benutzt. Darum habe ich denn die Geolithien in folgende Gruppen abgetheilt:

Strahlige Kieseltheile dieser Art	*Actinolithis*,
Netzartige	*Dictyolithis*,
Ringartige	*Stephanolithis*,
Plattenartige	*Placolithis*,
Stabartige	*Rhabdolithis*,
Nufsartige zellige Theile (Polycystinen-Kerne)	*Carpolithis*,
Kopf- und schnabelartige (Polycystinen-Schnäbel) . . .	*Cephalolithis* u. *Rhyncholithis*.

Manche Gesteinsproben von Barbados sind ganz aus solchen Fragmenten zusammengesetzt, so dass man nur unsicher die wahren Species bestimmen kann, während doch die Genera oft scharf hervortreten. In atmosphärischen Staubarten der Stürme und Vulkane wird man künftig weit leichter Geolithien als ganze Kieselthier-Formen mit Sicherheit nennen und vergleichen können, wie man Seeigelstacheln, Fischzähne, Schuppen u. s. w. gar oft in der Geologie als alleinige Anhalte für das Urtheil mit grofsem Nutzen verwendet.

Solche Geolithien, kieselerdige vermuthliche oder wirkliche Thiertheile oder ganze organische Skelette, sind nun bisher 31 aus Barbados verzeichnet, von denen viele zu keiner der hier aufgefundenen 278 Polycystinen-Arten gezogen werden können, die aber doch alle höchst charakteristische Formen haben. Jedes einzeln, im atmosphärischen Staube beobachtet, würde für jetzt Barbados als Quelle des Staubes sogleich bezeichnen. Die ausgezeichneten Genera *Actinolithis* und *Placolithis* sind wie auch andere rücksichtlich ihres organischen Ursprunges noch ganz unbekannt, obschon auch neuerlich in den Tiefgründen des Meeres mehrere Arten vorgekommen sind. (Siehe Abhandlungen 1872 p. 313). Nennt man ein fragliches netzartiges Kieseltheilchen einen Dictyolithen von der oder jener Form und Gröfse, so wird man es mit Kürze und Schärfe weniger fehlerhaft bezeichnen, als wenn man es *Podocyrtidis* oder *Spongiae* oder *Eucyrtidii fragmentum* oder sonst wie nennen wollte.

Was die theils organische, theils morpholithische Kalkformen-Mischung betrifft, welche den Mergel von Barbados bilden hilft, so besteht der

organische Antheil aus einer nicht grofsen Anzahl von *Polythalamien*, die den meist massebildenden der Kreide ähnlich, aber nicht gleich sind. Die morpholithischen Kalktheile, welche wahrscheinlich und wohl sicher secundäre Bildungen sind, sind von den Kreide-Morpholithen etwas verschieden, oft sternartig, oft elliptisch mit Kern. Ob sie den Schneeflocken ähnliche dendritische Bildungen sind, war nicht genau aufser Zweifel zu stellen.

Ein wichtiger Charakter des Gesteins von Barbados ist noch eine reichliche Beimischung von Bimsteinstaub in sehr vielen der Mergelproben, so dafs man den Mergel von Barbados einen vulkanischen Tuff nennen könnte. Ja eine der von Rob. Schomburgk eingesandten Gebirgsproben (Nr. 58) ist ein rein vulkanischer Tuff aus Bimsteinstaub, welcher durch Salzsäure sich nicht verändert und einfach lichtbrechend ist. Dieser vulkanische Staub als Gemengtheil von kreideartigem Kalk und Mergel ist mir noch nirgends vorgekommen, und so scheint wohl jene Gebirgsmasse ein durch Aschenregen und organisches Leben gebildeter und dann gehobener uralter Meeresboden zu sein, welcher dem jetzigen Leben sehr viel ferner liegt, als die ihn überlagernden Korallentuffe. Die ganze Gebirgsmasse scheint allerdings bis zu 1147 Fufs Erhebung vom Meere einen gleichartigen Charakter durch verschiedene Mischungs-, Änderungs-, Umwandlungs- und Schichtungs-Verhältnisse hindurch constant zu bewahren.

Von den mir von Rob. Schomburgk zugesandten Gebirgsproben von Barbados, sowie von den vielen an das hiesige Königl. Mineralien-Kabinet von demselben gesandten Proben sind durch die mikroskopische Analyse 17 Proben als mit mikroskopischen Organismen, zum Theil sehr reich, gemischt erkannt worden, welche in der beifolgenden Tabelle verzeichnet sind. Die oben in der Tabelle stehenden Zahlen beziehen sich auf die von Rob. Schomburgk den Proben gegebenen Nummern.

Die Probe No. 1 ist vom Mount Hillaby, ungefähr 1100 Fufs über dem Meere entnommen.

No. 2. Gelbe Erde, 40 Fufs unter dem Gipfel des Mount Hillaby entnommen.

No. 14. Eisenschüssiger Sandstein, welcher mit ähnlichen Proben die Hauptgebirgsmasse bildet. Aus dem Kirchspiel St. Andrew von Haggats Plantage.

No. 15. Ist Massen entnommen, die sich bis auf 55 Fufs erheben und sich an die Zoophyten-Gebilde lehnen, welche sich noch auf einer Höhe von 1000 Fufs befinden und diese Mergelmassen bedecken. Dies ist hauptsächlich der Fall am Pico Teneriffa (268 Fuss hoch), dessen Spitze Korallenfels, wogegen der untere Theil Mergel ist. Die Probe No. 15 ist von Jeeves oder Boscobelle aus dem Kirchspiel St. Andrew.

No. 16. Sandiger grauer Mergel von Tank Smith House, Chalky Mount im Scotland District. Der 570 Fufs hohe Chalky Mount zeigt nach Schomburgk's Brief vulkanische Spuren, sonst besteht er aber meistentheils aus Sandstein. Zwischen demselben tritt der Mergel hervor und kommt öfters zu Tage. Die Masse, von welcher diese Probe entnommen, ist ungefähr 10—12 Fufs mächtig und erhebt sich 150 Fufs über das Meer.

No. 20 und 25. Mergel von Springfield, Scotland District. Diese Masse steigt zu Tage und bildet die Spitze eines Hügels von 550 bis 600 Fufs über dem Meere. Sie ruht auf Sandstein und ist scheinbar 40 bis 50 Fufs mächtig. Der Hügel lehnt sich an Sandstein (Probe No. 81), welcher unregelmäfsig geschichtet ist, an.

No. 26 in No. 25 eingebettet.

No. 30 ist wie No. 20 und 25 Polycystinen-Mergel.

No. 43 erdiger Mergel.

No. 51 Thon vom Scotland River.

No. 59 und 60 bituminöses Gestein vom Burnt Hill, über einander gelagert.

No. 74. Mergel vom Gipfel des Bissex Hill, 988 Fufs über dem Meere, in welchem eine *Scalaria* gefunden worden.

No. 81. Sandstein von Springfield, Scotland District.

No. 94 und 95. Mergel vom Gipfel des Mount Hillaby, 1147 Fufs hoch über dem Meere.

Besonders reich an organischer Mischung sind die Proben Nr. 1, 15, 25, 30, 43 und 94. Die meisten Polygastern wurden in No. 25 beobachtet. Am reichsten an organischer Mischung ist No. 15 mit 147 Formenarten aus 60 üblichen Analysen und No. 30 mit 127 Formenarten aus 40 Analysen. Dann folgt No. 25 mit 127 Formenarten aus 40 Analysen, No. 94 mit 71 Arten aus 20 Analysen u. s. f.

Aus der beigehenden Tabelle werden sich mancherlei Specialverhältnisse der Polycystinen zu erkennen geben, dass z. B. gewisse Genera und Species durch alle oder viele Örtlichkeiten gleichartig verbreitet sind, andere aber lokal erscheinen. So zeichnen sich durch ihre generische grofse Verbreitung die Eucyrtidien, Haliommen, Podocyrten, Stylodictyen und Stylosphaeren aus. Als häufig verbreitete Species zeichnen sich aus: *Eucyrtidium gemmatum* und *E. Mongolfieri* in 12 Örtlichkeiten, *Stylosphaera hispida* in 10 Örtlichkeiten, *Eucyrt. Embolum* und *Flustrella concentrica* in 9 Örtlichkeiten, *Eucyrt. elegans* und *Lychnocanium Tripodium* in 8 Örtlichkeiten. Andererseits sind die Arten, welche nur in 1 bis 3 Lokalitäten vorgekommen sind, als Lokalformen merkwürdig, welche auf die Massenbildung weniger Einfluss haben, die Systematik aber bereichern.

Eine weitere Belehrung über die Örtlichkeit dieser Verhältnisse findet sich in der History of Barbados von Schomburgk, London 1848. Nach früheren brieflichen Mittheilungen und der in der History of Barbados gegebenen Anzeige hat sich in der Sandsteinprobe von Bissex Hill (No. 74), welche nach meiner mikroskopischen Analyse sehr deutlich ein aus Polycystinen und Polythalamien gebildeter sandiger Kalkstein (Mergel) ist, eine *Scalaria* gefunden, welche der zu früh verstorbene gründliche Naturforscher Edward Forbes *Scalaria Ehrenbergii* genannt und der Miocän-Periode zugeschrieben hat. Eine Abbildung dieser *Scalaria* findet sich in der History of Barbados von Schomburgk p. 565. Ausserdem hat Schomburgk 2 *Nucula*-Arten und andere Muscheln in dem Gestein von Springfield und wahrscheinlich ebenfalls dort Haifischzähne gefunden. Da Edw. Forbes, ungeachtet dieser Mischungstheile und Kraft derselben, die Polycystinen-Gebirge für mittlere Tertiärbildung anzusehen sich veranlasst fand, so fällt der durch die Haifischzähne, auch die Echinus-Stacheln, auf mich gemachte Eindruck einer Auflagerung auf Kreidegebirge jetzt weg, und es bleibt nur die Schwierigkeit, die unteren Tertiärschichten von den oberen Kreideschichten genau zu unterscheiden, was sich doch durch Mithülfe weiterer mikroskopischer Untersuchungen wird erledigen lassen.

Die Frage, ob die Polycystinen-Formen des Barbados-Gebirges der jetzigen Zeit überwiegend oder mehrfach angehören, läfst sich aus den

]arbados.

	14	15	16	20	25	26	30	43	51	59	60	74	81	94	95



Namens-Verzeichniſs aller 367 Formen im Polycystinen-Mergel von Barbados.

1.

	1	2	11	15	16	20	25	26	30	45	51	59	60	74	81	94	95
Polycystina																	
Anthocyrtis collaris																	
— Ficus																	
— furcata																	
— Grossularia																	
— [illegible]																	
— leptostyla																	
— Mespilus																	
— [illegible]ulata																	
— [illegible]																	
Astromma Aristotelis																	
— pentactis																	
— Pythagorae																	
Calocyclas barbadensis																	
— Turris																	
[illegible] coronatum																	
Cenosphaera [illegible]																	
— macropora																	
— [illegible]																	
Ceratospyris articulata																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— furcata																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— radiata — Haliomma 1844																	
— ramosa																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
— [illegible]																	
[illegible]																	
— tribrachiata																	
Cornutella ampliata																	
* — clathrata																	
[illegible]																	
Halomma? [illegible]																	
— [illegible]																	
— sphaerophilum																	
— stephanophorum																	
— Tubulus																	
— versipellis																	
*Flustrella concentrica																	
— macropora																	
— spiralis																	
Halicalyptra fimbriata																	
— Galea																	
— setosa																	
Haliomma apertum																	
— ? Cenosphaera																	
— contiguum																	
— dixyphos																	
— echinatum																	
— Entactinia																	
— Helianthus																	
— Humboldtii																	
— Medusa																	
— nobile																	
— oculatum																	
— ovatum																	
— perspicuum																	
— radians																	
— Sol																	
— Triactis																	
— umbonatum																	
Histiastrum quaternarium																	
— ternarium																	
Hymeniastrum Pythagorae																	
Lithobotrys adspersa																	
— acuta																	
— [illegible]																	
— geminata																	
— nasuta																	
— Nucula																	
— ornata																	
— stiligera																	
Lithocampe? ampullacea																	
— ? Clava																	
Lithochytris barbadensis																	
— pyramidalis																	
— tripodium																	
— Vespertilio																	
Lithocorythium [illegible]halodes																	
— oxylophos																	
— platylophos																	
Lithocyclia Ocellus																	
— Stella																	
Lithomelissa Capito																	
[illegible]																	
— Lyra																	
— Lucerna																	
[illegible] apiculata																	
— Capito																	
— [illegible]																	
— lacrata																	
— Lyra																	
— radians																	
[illegible]																	



n Barbados.

	2	14	15	16	20	25	26	30	43	51	59	60	74	81	94	95
Petal																
	.	.	.	.	.	+										
	.	.	+													
	.	.	+													
	.	.	+													
	.	.				.										



Namens-Verzeichniſs aller 367 Formen im Polycystinen-Mergel von Barbados.

II.

	1	2	14	15	16	20	25	26	30	43	51	59	60	74	81	94	95
Petalospyris Diaboliscus				+												+	
— eupetala			+						+								
— Flabellum	+						+		+	+			+			+	
— foveolata							+		+								
— ocellata				+													
— platyacantha				+													
— Pentas					+												
Podocyrtis aculeata				+													
— aërostatica				+													
— ? amphiacantha				+													
— ? ampla	+			+			+		+	+			+				
— Argulus	+		+	+	+		+		+								
— Argus				+	+	+											
— attenuata									+								
— bicornis									+								
— brevipes				+													
— Centriscus							+										
— collaris									+								
— cothurnata									+								
— Dipus				+													
— Domina sinensis				+													
— Euceros					+												
— Eulophos									+								
— Mitra	+						+		+	+		+	+				
— Mitrella							+		+				+				
— nana				+													
— papalis	+								+								
— parvipes				+													
— pentacantha				+													
— Princeps									+	+							
— Puella sinensis									+								
— radicata	+			+					+	+							
— Rhizodon				+					+	+							
— Schomburgkii									+								
— sinuosa	+																
— tetracantha				+													
— triacantha				+	+												
— ventricosa				+													
Pterocanium barbadense	+																
— Bombus							+										
— contiguum									+	+							
— ? Sphinx	+			+					+								
Pterocodon Apis																+	
— Campana				+												+	
— Campanella				+													
Rhopalastrum lagenosum							+										
Rhopalocanium ornatum									+								
Spongosphaera pachystyla	+		+			+	+		+								
— rhabdostyla				+					+				+		+	+	
Stephanastrum Rhombus				+												+	
Stylocyclia dimidiata							+		+								
Stylodictya bispilaris							+										
— clavata							+										
— Echinastrum	+			+			+		+								
— Forbesii					+												
* — gracilis				+			+									+	
— hastata																+	
— ocellata				+			+										
— Perichlamydium				+													
— setigera				+					+								
— splendens				+		+	+		+		+	+					
Stylosphaera Carduus							+		+								
— coronata							+										
— flexuosa	+						+			+							
* — hispida	+		+	+		+	+		+	+			+			+	+
* — laevis	+		+	+			+		+		+					+	
— Liostylus	+		+	+	+		+		+				+				
— radiosa			+	+			+									+	
— spinulosa							+									+	
— sulcata				+				+									
Thyrsocyrtis anthophora				+						+							
— Bacchabunda				+					+								
— Bromia				+													
— Dionysia				+												+	
— Jacchia																+	
— Lyaea				+					+								
— [illegible]				+													
— ? Pristis									+								
— reticulata																+	
— Rhizodon									+								
Summe: 278	30	6	23	138	25	14	104	7	116	39	10	5	18	7	7	58	3
Polygastern.																	
Actinocyclus —?																	
Actinogonium septenarium																	
Actinoptychus senarius																	
Biddulphia Cirrhus = Hemiaulus Poly-																	
Coscinodiscus [illegible]							+										
— radians							+										
— ?							+									+	
Craspedodiscus —?																+	
Dictyocha —?							+										
Dictyolampra Stella																	
Hemiaulus [illegible]							+										
[illegible] 1847							+										
— [illegible]							+										
— R[illegible]							+										

	1	2	14	15	16	20	25	26	30	43	51	59	60	74	81	94	95
Pyxidicula —?							+										
Stephanopyxis aculeata				+													
Surirella Librile				+													
Systephania —?				+													
Triceratium microstigma							+										
— —?				+			+										
Summe: 19	2	—	—	6	—	—	11	—	2	1	—	—	—	—	—	2	—
Polythalamien.																	
Globigerina —?										+				+			
Nodosaria —?														+			
Planulina Mica					+												
Rotalia —?				+	+				+				+	+			
Textilaria —?														+			
Summe: 5	—	—	—	1	2	—	—	—	1	1	·	—	1	4	—		
Phytolitharien.																	
Amphidiscus Helvella																+	
— annulatus			+		+				+		+					+	
Lithasteriscus furcatus									+								
— radiatus							+									+	
— tuberculatus			+		+												
Lithosphaera aspera	+		+						+								
— hispida										+							
— osculata	+			+	+				+		+						
— reniformis									+				+			+	
Spongolithis acicularis		+	+		+		+			+	+	+	+				+
— Acus			+						+								
— Ancora			+														
— annulata					+												
— aspera		+		+												+	
— Caput serpentis					+												
— cenocephala							+										
— Cornu Cervi																+	
— Clavus									+							+	
— crassa					+												
— dichotoma									+								
— flexuosa					+												
— Fustis			+		+				+		+		+				+
— inflexa									+								
— obtusa					+		+									+	
— Pulsabulum	+		+	+	+		+		+								
— semicircularis							+										
— Triactis					+												
— Triancora				+					+							+	
— Triceros			+		+												
Spongophyllium Cribrum					+?												
Summe: 30	3	2	9	4	14	-	6	—	12	2	4	1	3	..		9	2
Geolithien.																	
Actinodictyum spinulosum					+												
Actinolithis apiculata																+	
— Hexaclados									+								
— neptunia									+								
— ? Ornithopus										+							
— spinosa									+							+	
— tornata									+								
— trifida	+								+								
Carpolithis ?									+								
Cephalolithis motacillina																+	
Dictyolithis megapora					+												
— micropora					+												
Placolithis ocellata									+								
Rhabdolithis cellulosa							+										
— Falx					+				+							+	
— flexuosa							+										
— Fungillus (Amphidiscus?)			+														
— ingens			+														
— Pipa	+		+						+	+							
— Sceptrum			+				+		+			+				+	
— Serra					+				+								
— tortuosa			+								+						
— tristoma																	
— Umbraculum					+												
Rhyncholithis —?	+																
Stephanolithis annularis					+		+		+								
— Hexactis																	+
— loxia									+								
— nodosa									+								
— spinescens					+		+		+								
— spinulosa		+															
Summe: 31	3	1	5		8		7	—	16	2	1	2	1			5	1
Gesammtsumme des Organischen: 362	38	9	37	149	49	14	128	7	147	45	15	8	26	11	7	74	6
Unorganisches.																	
Kalkspath-Krystalle, säulenartig					+												
Krystalldrusen, sechsstrahlig weiſs					+												
— vielstrahlig weiſs					+												
Bimsteinstaub, kurzzellig	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Eisen			+														
Summe des Ganzen: 367	39	10	39	150	53	15	129	8	148	46	16	9	27	12	8	75	7

Halicalyptra setosa und *Lithochytris* [illegible]*adensis* (ohne +) stammen aus der späteren Probe von Wildeboer (vergl. p. 116).
Die * bezeichnen die lebend b[illegible] Formen, wozu auch *Eucyrtidium lineatum* gehört.



bisherigen Abbildungen solcher lebender Formen ohne Ansicht von Präparaten nicht entscheiden. Aber die im Anhang hier auf 30 Tafeln beigegebenen sämmtlichen Abbildungen in 300maliger Linear-Vergröfserung werden hinreichend sein der künftigen Forschung als sichere Grundlage zu dienen.

Über das Verhältniss des lebenden Organismus der Polycystinen sind noch die Schlufsbemerkungen und Kap. XV zu vergleichen.

V. Grössere Felsprobe des Hillaby-Berges von Barbados.

Im Jahre 1873 habe ich durch Herrn Wildeboer in Barbados ohne specielle Zuschrift, durch Vermittlung des Direktors der norddeutschen Seewarte in Hamburg Herrn von Freeden einige neue gröfsere Felsproben der so eigenthümlichen Polycystinen-Gebirgsmasse von Barbados übersandt erhalten, welche ich mit bestem Danke aufgenommen und in dem Monatsberichte der Akademie von 1873 p. 213 wissenschaftlich verwerthet habe.

Die drei von Herrn Wildeboer gesandten Felsproben erläutern die Massenhaftigkeit und Härte des Gesteins in verschiedenen Abstufungen:

Das gröfste Stück ist 25,5 Centimeter lang, 15 Centimeter hoch und 10 Centimeter breit:

Das mittlere ist 19 Centimeter lang, 14,2 Centimeter hoch und 7,8 Centimeter breit;

Das kleinste hat im Durchmesser 8 Centimeter.

Diese drei Proben vom Mount Hillaby, Chalky Mount und Springfield stammen nach Herrn Wildeboer aus 1200 Fuss Meereshöhe und sind in ihrer Cohärenz ansehnlich verschieden.

Das gröfste Stück gleicht einer harten, weifsen Schreibkreide, welche durch Hammerschläge zu zerkleinern ist und sich leicht sägen läfst. Es erscheint noch fest genug um als Baustein dienen zu können. Die zweite Probe ist bedeutend härter, und die dritte ist noch härter und entschieden in Farbe mehr grau.

Die gröfste der Proben besteht nach der von Herrn Rammelberg gefälligst vermittelten chemischen Analyse aus:

Kohlensaurem Kalk . . .	59,47
Thonerde und Eisenoxyd .	1,95
Thonerde Silikat	34,31
Wasser	3,67
	99,40

und ist frei von Quarzsand.

Die mikroskopische Prüfung dieser 3 Proben hat gezeigt, dafs der mehr als die Hälfte bildende kohlensaure Kalk aus wenigen bestimmbaren Polythalamien, aber solchen Fragmenten und unorganischem Mulm besteht, während die kleinen, von Sorby Coccolithe genannten elliptischen Kreide-Morpholithe gänzlich fehlten. Die Kieseltheile sind durch überwiegende Massen auffällig gut erhaltener Polycystinen gebildet und zeigen denselben Charakter, den das 1846 untersuchte leichtere Handstück (Prob. No. 25), so wie die andern damals untersuchten Proben, dargeboten haben. Keine der sämmtlichen, Chalk genannten Proben ist in ihren Bestandtheilen der Schreibkreide vergleichbar, welche von mir aus vielen Ländern beider Erdhälften 1854 in der Microgeologie und noch später analysirt worden ist. Von den schön erhaltenen Formen dieser neueren Gebirgsproben sind die neuen Arten: *Halicalyptra setosa* und *Lithochytris barbadensis* auf den beigehenden Tafeln mit abgebildet worden.

Aus der chemischen Analyse scheint hervorzugehen, dafs die Polycystinen, welche mit ihren Kieselformen ein Drittel der Mischung bilden, entweder aus Thonsilikat bestehen, oder dafs die gefundenen Thonsilikate auch ein chemisches Produkt aus der Verschmelzung der unorganischen mulmigen und aschenförmigen Beimischungen mit den organischen Formen sein können. Da die Mischung des Thongehaltes in den organischen Körpern selten ist, so wird eine erneute chemische Analyse einer gröfseren Menge gereinigter Polycystinen von Interesse sein.

VI. Polycystinen-Gebirge der Nicobaren-Inseln.

In meiner Microgeologie 1854 p. 160 habe ich bereits angezeigt, dafs die Gruppe der Nicobaren-Inseln, welche aus 8 gröfseren und 12

kleineren namhaften Inseln mit etwa 6000 Einwohnern besteht, durch die dänische wissenschaftliche Expedition im December 1845 und Januar 1846 genauer untersucht worden ist. Dr. Theod. Philippi, welcher gleichzeitig von Berlin aus nach Hinterindien gesandt war, hatte das Glück auf dem dänischen Kriegsschiff Galathea einige der Inseln mit besuchen zu können und hat sich lebhaft meiner Anregungen erinnert, Culturerden, Bodenverhältnisse und andere Materialien für mikroskopische Analyse einzusammeln. So sind von den Nicobaren-Inseln allein über 60 Packete sorgfältig gesammelt und verpackt glücklich zur Untersuchung gekommen. Es hat sich daraus eine ganz neue Ansicht der dortigen geologischen Verhältnisse entwickeln lassen. Sie betrifft eine vorherrschende Felsbildung dieser Inseln aus kieselschaligen mikroskopischen Polycystinen, gleich den durch Schomburgk's Materialien 1846 für die Antillen-Insel Barbados gewonnenen.

Schon im Jahre 1850 (Monatsbericht der Akademie p. 476) habe ich bei Gelegenheit der Besprechung der Polycystinen-Felsbildung auf den Nicobaren die verdienstlichen Mittheilungen des Dr. Rink, Geognosten dieser dänischen wissenschaftlichen Expedition, hervorgehoben. Durch die neueren Untersuchungen geht nun hervor, dafs die nach Rink (die Nicobaren-Inseln, eine geographische Skizze, Kopenhagen 1847), auf den Nicobaren-Inseln vorherrschenden, scheinbar unorganischen Thone, Mergel und wohl auch die kalkhaltigen Sandsteine (Sandstein-Mergel), welche zusammen bis auf 2000 Fufs Erhebung den festen Kern und fast den ganzen Unterbau und Aufbau der Inseln bilden, nicht mehr als eine Trümmermasse älterer Gesteine erscheinen, sondern als wunderbare urweltliche Biolithe, als Produkte des oft vorherrschenden, überall wesentlich eingreifenden mikroskopischen Lebens, um das der neuere Korallen-Anbau, wie in Barbados, nur unterhalb einen schmalen Mantel bildet. Dennoch ist möglich, dafs die höheren Gebirge einen Kern von älterem Gestein in sich bergen, welches vielleicht auf den bis 2000 Fufs hohen Kämmen hervorragend ist und weiterer Prüfung bedarf.

Noch interessanter aber werden die Nicobarischen Inseln dadurch, dafs jene Thone, sowohl die grauen von Car Nicobar, als die weissen, meerschaumähnlich leichten und die eisenhaltigen roth und weifsbunten von Camorta ein deutliches, überaus reiches Mischungsverhältniss von

jenen Polycystinen der Insel Barbados sind, von denen 278 Arten von mir systematisch verzeichnet worden sind. Ganz besonders schön entwickelt ist dieses Material, den vorliegenden Proben zufolge, auf der Insel Camorta, wo ein etwa 300 Fuſs hoher Berg bei Frederikshavn sowohl unten als in der Mitte und oben bunte Polycystinen-Thone trägt, während die Mongkata-Hügel auf der Ostseite der Insel nach Rink (l. c. p. 17) ganz und gar aus einem meerschaumähnlichen leichten weiſsen Thone bestehen, der meiner Analyse zufolge (Probe No. 18) ein ziemlich reines Conglomerat der Polycystinen, besonders ihrer zahlreichen Fragmente, und überwiegend vieler Spongolithe ist.

Nach Rinks Meinung ist die dortige Hauptformation der Braunkohlenbildung zugehörig, und nierenartig vorkommende, den Steinkohlen ähnliche Fragmente von Kohlenlagern, deren Proben Philippi ebenfalls mitgebracht hat, und welche dort in Sandstein eingeschlossen sind, hält derselbe für verschieden von der zur Dampfschifffahrt nutzbaren, mit Versteinerungen führenden Kalksteinen in Verbindung stehenden Kohle von *Affam* und *Aracan*, während er nur in Bengalen wahre Steinkohlenlager annehmen zu können glaubt.

Auſser diesen braunkohlenartigen, wirklich kohlehaltigen Ablagerungen, als anstehendes Hauptgestein, zeigten diese Inseln noch syenitische und serpentinartige Porphyre oder Gabbro-Gestein mit Schwefelkiesen, aber keine neuesten vulkanischen Auswurfsstoffe. Die plutonischen Conglomerate, Porphyre und Gabbro-Felsen hält Rink für den eigentlichen Kern der Insel, mit welchen älteren plutonischen Verhältnissen denn freilich doch ein groſser Spielraum für geologische Deutung der Auflagerungen gegeben ist.

Daſs die Polycystinen-Felsarten mit braunkohlehaltigen Schichten vorkommen, ist ein interessanter neuer, leicht aber auch in Irrthum führender Fingerzeig für die geologischen Gesetze, denen diese Formen sich anschlieſsen werden. Ob ihre thonartigen reinen Ablagerungen unter, in, oder über den braunkohlehaltigen Sandsteinen und Thonen liegen, ist auch hier noch unerledigt geblieben. Wichtig erscheint, daſs nach Rink's Darstellung (l. c. p. 17, 71) die reinen meerschaumähnlichen Polycystinen-Thone und Schiefer (Tripel, Polirschiefer) des Mongkata-Hügels und in Nongkovry von syenitischem Geröll durchzogen sind, und daſs (l. c. p. 72)

die Sandsteine als von diesem Thone abgeleitete Absonderungen angesehen werden. Hiernach ist man unbehindert und direkt aufgefordert, die reinen Polycystinen-Tripel als die tiefste Lage der dortigen Bedeckungen des Syenits anzusehen. Die blauen Thone von Car Nicobar, deren Proben Philippi mitgebracht, haben einen anderen gemischten Charakter und können neuere Auflagerungen sein. (Vgl. Monatsb. 1850 p. 476.)

Die beigehende Tabelle enthält die namentlich zu verzeichnen gewesenen Formen der Polycystinen-Gesteine der Inseln Camorta und Nongkovry, deren Gesteine am reinsten zugänglich waren. Zugleich sind hier die vielen Meeresformen der Humusbedeckungen von den Nicobaren-Inseln in gesonderten Rubriken ebenfalls verzeichnet worden, welche in der Microgeologie 1854 von pag. 166 an als den Polycystinen-Thonen zugehörig angesehen worden sind.

Von den hier verzeichneten Formen sind in der Microgeologie auf Taf. XXXVI bereits 23 Formen abgebildet.

Proben der Polycystinen-Thone von den Nicobaren-Inseln sind mir noch im Jahre 1860 durch Professor v. Hochstetter zugegangen, welcher dieselben auf seiner Reise auf dem österreichischen Schiffe Novara gesammelt hat, und die ich im Monatsbericht der Akademie des Jahres 1861 p. 888 vorläufig besprochen habe. Aus den mir gleichzeitig durch v. Hochstetter zugekommenen Grundproben, welche hauptsächlich den Meeresboden bei den Nicobaren betreffen, konnten schon damals viele Lebensformen entwickelt werden. Eine vorläufige mikroskopische Analyse dieser Materialien gab Veranlassung die reichen organischen Elemente der nicobarischen geschichteten Hügel und Berge mit ihren so wunderbar eigenthümlichen Polycystinen-Mergeln in der Art zu beurtheilen, wie weit dieselben durch vulkanische Hebungen der jetzigen oder einer früheren Erdperiode, des oberflächlicheren oder des tieferen dortigen Meeresbodens entstanden sein können. Überall in dem durch das Senkloth heraufgehobenen jetzigen Meeresboden sind jene Polycystinen-Massen, welche oft so vorherrschend die Felsarten bilden, höchst einzeln und fragmentarisch, daher gewinnt nun erfahrungsmäfsig auch hier die Vorstellung festeren Grund, dafs der dortige nahe und flachere Meeresboden, würde er jetzt zur trockenen Insel vulkanisch emporgehoben, nicht den Charakter der

dort vorhandenen Berge von Polycystinen-Mergeln zeigen, sondern einen diesen ganz unähnlichen anderen Charakter der Ablagerungen im Meeresboden zu erkennen geben müſste.

Wenn endlich Rink auf der gesammten Inselgruppe der Nicobaren gar keine Spuren neuerer vulkanischer Produkte fand, so ist es interessant, daſs die Grund- und Sand-Proben der nicobarischen Insel-Küsten mannigfach zelligen, einfach lichtbrechenden (d. i. glasigen) matten Bimsteinsand (Schaumstein), dichten einfachlichtbrechenden (d. i. glasigen) Obsidiansand und auch vielen schwarzen, dem Magnete folgenden Magneteisensand enthalten.

Die aus den von v. Hochstetter mir übergebenen fossilen Polycystinen-Thonen von Camorta und Nongkovry der Nicobaren erkannten Formen sind in besonderen Rubriken in der Tabelle mit verzeichnet.

VII. Kreide-Marmor von Antrim und Weiſser Kalk-Mergel von Lublin.

1. Nachdem ich im Jahre 1844 (Monatsbericht p. 327) in vulkanisch geglühten rothen Feuersteinen im Norden von Irland deutlich erhaltene mikroskopische Kreidethierchen erkannt hatte, habe ich durch Leonhard Horner auf meinen gegen denselben ausgesprochenen Wunsch zur Untersuchung der vulkanisch veränderten Schreibkreide im Jahre 1855 eine Reihe von Handstücken von den merkwürdigen Marmorfelsen der Grafschaft Antrim in Nordirland erhalten, welche durch Hrn. Mac Adam in Belfast in bestimmten gemessenen Abständen vom unveränderten weiſsen Kreide-Kalkstein bis zum unmittelbaren Uebergange desselben in Marmor neben Lavaströmen genommen worden sind. Im Monatsbericht 1855 p. 9 habe ich ausgesprochen, das die mikroskopische Untersuchung keinen Zweifel darüber lieſs, daſs die durch vulkanische Hitze in Marmor umgewandelte Kreide von Irland ein aus Polythalamienschalen krystallinisch gewordenes organisches Gebilde sei.

Die Geologen damaliger Zeit haben diese Nachricht weiter zu verwenden Bedenken getragen, weil die Kreide weder durch hohe Hitze-

Namens-Verzeichnifs von 156 For
der Nicobare

	Philippi 1845				Hochstetter 1860
	4)			4)	



Namens-Verzeichnifs von 156 Formen des Polycystinen-Mergels der Nicobaren-Inseln.

	Philippi 1845				Hochstetter 1860	
	Camorta (Mikrogeologie 1854) 1	Camorta N. XVIII 2	Camorta N. XIII bunter Thon 3	Nongkovry (Mikrogeologie 1854) 4	Camorta 5	Nongkovry 6
Polygastern:						
Actiniscus Pentasterias	+	+	.	.	+	+
— *Sirius*	.	.	.	.	.	+
Actinoptychus senarius	.	+				
— *septenarius*	.	.	+			
— *octonarius*	.	.	+			
— *duodenarius*	.	.	+			
— *quatuordenarius*	.	+				
Arachnodiscus indicus	+	+	.	+		
— *nicobaricus*	+	+	.	.	+	+
— ?	.	+				
Biddulphia ?	.	+				
Campylodiscus heliophilus	+					
Coscinodiscus Argus	.	.	.	.	+	+
— *marginatus*	+					
— *radiatus*	.	.	.	.	+	+
— *subtilis*	+	+				
— ?	+					
Craspedodiscus Coscinodiscus	.	.	.	.	+	
— *nicobaricus*	+					
Dicladia Capra	+					
Dictyocha Epiodon	+	+	.	.	+	
— *Fibula*	+	+	.	.	+	
— *septenaria*	+					
— *Speculum*	+	+				
Diploneïs didyma	+					
Entopyla ?	.	.	.	+		
Gallionella sulcata	+	+				
Grammatophora nicobarica	+	+				
— *stricta*	.	.	.	+		
— *undulata*	.	.	.	.	+	+
— ?	.	+				
Liostephania Rotula	.	+				
Rhaphoneïs ?	.	+				
Surirella fastuosa	+					
Triceratium Favus	+	+				
Summa: 35	18	17	3	3	8	6
Polythalamien:						
Grammostomum —?	+					
Aristerospira —?	.	.	.	.	+	
Planulina —?	.	.	.	.	+	
Rotalia senaria	.	.	.	.	+	
— ?	.	.	.	.	+	
Summa: 5	1	—	—	—	4	—
Polycystinen:						
Carpocanium ?	.	.	+			
Ceratospyris ?	.	+				
Cornutella Argulus	+					
— *clathrata*	.	+				
— *quadratella*	.	+				
— ?	.	.	.	.	.	+
Cycladophora ?	+					
Diauletes nicobaricus	+	+				
Dictyocephalus ?	.	.	.	.	+	
Dictyophimus ?	+					
Dictyospyris Clathrus	+	+				
— *Fenestra*	.	.	.	.	+	
— *Tetrastoma*	+	+				
— ?	.	+	+			
Eucyrtidium auritum	.	+				
— *Eruca*	+					
— *gemmatum*	+					
— *gracile*	.	.	.	+		
— *lineatum*	+	+				
— ?	.	+	+	.	+	+
— ?	.	.	.	.	+	+
Flustrella concentrica	+	+	+	+	+	+
— *spiralis*	.	.	.	.	+	+
Halicalyptra ?	.	+				
Haliomma Aequorea	.	.	+	+		
— *Entactinia*	.	+				
— *oblongum*	.	+				
— *ornatum*	+					
— *ovatum*	+	+	.	.	+	+
— *radiatum*	+	.	+	.	+	+
Lithobotrys ?	+	.	+	.	+	+
Lithopera biaurita	+					
— *nicobarica*	+					
Ommatospyris Entomocora	.	+	.	.	+	+
Rhopalastrum lagenosum	+	+	.	+	+	+
Stylodictya ?	.	.	+			
Stylosphaera hispida	.	+				
— *radiosa*	.	+				
— ?	.	.	.	.	+	
Summa: 39	17	19	8	4	12	10

	Philippi 1845				Hochstetter 1860	
	Camorta (Mikrogeologie 1854) 1	Camorta N. XVIII 2	Camorta N. XIII bunter Thon 3	Nongkovry (Mikrogeologie 1854) 4	Camorta 5	Nongkovry 6
Phytolitharien:						
Amphidiscus acanthocephalus	+	.				
— *anceps*	.	.	.	.	+	
— *Ancora*	.	+				
— *Ancorella*	.	.	.	.	.	+
— *aspera*	+					
— *brachiatus*	.	+	.	.	+	+
— *Helvella*	+					
— *Polydiscus*	+					
— *verticillatus*	.	+	.	.	+	+
Lithasteriscus nodulosus	.	.	.	.	+	
— *radiatus*	+	+	+	+		
— *tuberculatus*	+	.	.	+	.	+
Lithodontium Bursa	.	.	.	.	.	+
Lithosphaera apicata	.	.	.	.	.	+
— *didyma*	+	.	.	+		
— *osculata*	+	+	.	.	+	+
— *reniformis*	+	+	.			
— ?	.	.	+	.	+	
Lithosphaeridium irregulare	.	.	.	.	.	+
Lithosema comtum	.	+				
Lithostylidium verticillatum	.	+				
Spongolithis acicularis	+	+	+	+	+	+
— *Acus*	+	.	+			
— *amblyotrachea*	.	.	.	.	+	
— *amphioxys*	+	.	.	+	+	+
— *Ancora*	+	+	.	.	+	+
— *annulata*	.	.	.	.	.	+
— *aspera*	+	+	.	+	.	+
— *brachiata*	+	.	.	+		
— *Caput Serpentis*	+	.	.	+		
— *cenocephala*	+	.	.	+	+	+
— *Clavus*	+	.	.	+	+	
— *Crux*	.	+				
— *dichotoma*	.	+	.	.	.	+
— *flexuosa*	.	.	.	.	.	+
— *Fustis*	+	.	.	+	.	+
— *Gigas*	+	+	.	+	.	+
— *Heteractis*	.	.	.	.	.	+
— *hexactis n. sp.*	.	.	+			
— *Hyalonematis n. sp.*	.	.	.	.	.	+
— *macrocephala*	.	.	.	+		
— *Naïs*	.	+	.	.	.	+
— *neptunia*	+	.				
— *obtusa*	+	.	.	.	+	+
— *Pulsabulum*	+	+	.	.	.	+
— *Tetraceros*	+					
— *thyrsigera n. sp.*	.	+				
— *Trachystauron*	.	.	.	.	.	+
— *Triancora*	+					
— *Triceros*	+	+				
— *Tricuspis*	+					
— *uncinata*	+	+	.	+	+	
— *verticillata*	.	+				
Summa: 53	28	20	5	14	14	24
Geolithien:						
Actinolithis tornata	+	.	+	+		
Cephalolithis picina	.	+				
— *sylvina*	.	+				
— ?	+	.	.	+		
Dendrolithis bifurcata	.	.	.	.	.	+
— *squarrosa*	+					
— *verrucosa*	+					
— ?	.	+				
Dictyolithis macropora	.	+				
— *megapora*	+					
— *micropora*	.	.	.	+		
Placolithis radiosa	.	.	.	.	+	
— ?	.	+				
Rhabdolithis leucophaea	+					
— *verticilligera*	.	+				
Stephanolithis annularis	+					
— *aculeata*	.	.	.	.	+	
— *spinescens*	+	+	.	+		
— ?	.	+	+			
Summa: 19	8	8	2	4	2	1
G.-Summe d. Organischen: 151	72	74	18	25	40	41
Unorganisches:						
Thonmulm	+	+	+	+	+	+
Glimmer	+	.	.	+		
Quarztrümmersand	.	.	.	.	.	+
Magneteisen	.	.	.	.	.	+
Kalkmulm	+	+	+	+	+	+
Gesammtsumme: 156	75	66	20	28	42	45



grade schmelzbar, noch überhaupt zu rhomboëdrischem Kalk veränderlich sei, wie es James Hall 1804 behauptet hat. Da auch die Versuche, welche 1860 in Berlin (Monatsbericht p. 367) angestellt wurden, die Kreide durch grofse Hitzegrade in rhomboëdrischen Kalk umzuwandeln, nicht gelungen waren, so ist die mikroskopische Analyse von 1855 noch weiterer Beachtung zu empfehlen.

Ich habe deshalb für nützlich gehalten eine Abbildung des mir von Leonh. Horner übersandten Kreide-Marmors von Antrim, von dem es Dr. Oschatz 1857 der grofsen Brüchigkeit wegen nur sehr kleine Stücke hinreichend dünn zu schleifen gelungen ist, die aber zur mikroskopischen Analyse hinreichend waren, mit seinem deutlichen und reichen, aber oft sehr verschwommenen Polythalamien-Gehalt auf der letzten Tafel zuzufügen. Die Formen namentlich zu bestimmen habe ich nicht gewagt und halte ich für unnöthig, es sind aber die vergleichbaren Formen der irländischen benachbarten Schreibkreide.

Die im Jahre 1858 von Eugen O'Meara in Dublin gegebene Nachricht vom Vorkommen von Bacillarien in der Kreide von Antrim in Irland habe ich an einer von demselben mir damals zugekommenen kleinen Probe nicht bestätigen können. Sollte die Angabe correkt sein, so beträfe sie nicht die Kreide, sondern wohl einen tertiären Kalkmergel in der Nähe der Kreide, wie bei Lublin in Polen, dem aber die Polycystinen fehlen.

2. Herr v. Treskow hat mir im Jahre 1854 von seinem Gute Zakrzew und von dem 2 Meilen davon entfernten Städtchen Pichawa in der Woiwodschaft Lublin, zwischen dem Wiepersk Son und der Weichsel in Polen gelegen, ein schiefriges kreideartiges Mergelgestein mit einer gröfseren Muschel von *Inoceramus* zugesandt. Dies Mergelgestein soll eine Mächtigkeit von 50 Fufs haben. Meine 1854 in der Deutschen geologischen Zeitschrift (Bd. VI p. 256) veröffentlichte mikroskopische Analyse dieses Gesteins ergab das Resultat, dafs das mit Salzsäure brausende Gestein viele Polythalamien der Kreide enthielt, die meistens mit Kieselkernen ausgefüllt sind, und gleichzeitig viele Süfswasserformen.

Von den constituirenden Formen ist von mir damals folgendes Verzeichnifs aufgeschrieben worden.

Polythalamien: 9.

Grammostomum — ?
Phanerostomum — ?
Polymorphina — ?
Quinqueloculina — ?
Rotalia gobulosa
Textilaria dilatata
globulosa
spinulosa
striata

Polygastern: 1.

Cocconeïs — ?

Polycystinen: 3.

Eucyrtidium — ?
Haliomma — ?
Polycystinen-Fragmente.

Geolithien: 1.

Placolithis — ?

Phytolitharien: 17.

Lithodontium Bursa
curvatum
Lithodontium furcatum
nasutum
rostratum
Lithostylidium denticulatum
flexuosum
irregulare
laeve
obliquum
quadratum
rude
sinuosum
Trabecula
Spongolithis acicularis
Fustis
Gigas

Zoolitharien: 1.

Coniostylus — ?

Unorganisches: 3.

Krystallprismen, grün
Bimsteinsand
Quarzsand.

Dieser entschiedene Polythalamien-Kalkfelsen ist als eine von allen mir bekannt gewordenen Felsarten des Binnenlandes auffällig abweichende Bildung merkwürdig geworden. Die verzeichneten Formen sind grofsentheils Kreide-Polythalamien als Kalkmasse. Aufserdem ist aber eine bedeutende Anzahl von kieselerdigen Phytolitharien, sowohl 14 Poolithen als 3 Spongolithen darin vorhanden, welche unzweifelhaft eine Mischung von Süsswasser- und Landformen zu erkennen geben, wozu auch ein Polygaster zu rechnen ist. Besonders merkwürdig sind noch mehrere Arten von Polycystinen (*Eucyrtidium*, *Haliomma*), die aber nicht hinreichend gut erhalten waren, um die Species zu bestimmen. Es scheint aus der mikroskopischen Analyse hervorzugehen, dafs diese Felsart sich weniger an die Küstenmergel des Mittelmeers anreiht, als vielleicht in der Urzeit die Mündungsstelle eines Flusses (Weichsel) in's Meer zu erkennen giebt.

Diese Oertlichkeit ist der Kreide-Charaktere ungeachtet in die Tertiärzeit eingereiht worden.

VIII. Einige Erläuterungen zu den tabellarischen Uebersichten aller mikroskopischen Formen der halobiolithischen Gebirgsarten.

In dem Vortrage von 1872 wurde p. 330 zur Erläuterung der Tabellen darauf aufmerksam gemacht, dafs in den organischen Mischungen des Meeresgrundes, ungeachtet des Einströmens aller Süfswasserflüsse mit ihren Lebensformen in den Ocean, dadurch doch der Meeres-Charakter in den Grundverhältnissen nicht verwischt werde, ja dafs sogar jede Spur von Süfswasserbildung in vielen von mir analysirten Tiefgründen vermifst werde, und dafs, wo dieselben vorhanden, sie doch nur vereinzelt sind. Aus dem dort angezeigten Verhalten der Mischungen lässt sich schliefsen, dafs auch bei fossilen Meeresgebirgsarten diejenigen Fels- oder Erdschichten, welche stark mit Süfswasserformen gemischt sind, ehemaligen Küstenverhältnissen entstammen, jene aber, welche gar keine Süfswasserformen enthalten, aus mehr oder weniger grofsen Tiefen des hohen Oceans emporgehoben sein mögen, an welchen Charakter sich die sämmtlichen Polythalamien-Kalke mit Einschlufs der Nummulit-Gebirge und der Polycystinen-Mergel anreihen.

Das Verzeichnifs enthält den ganzen Gehalt aller bei 300maliger Vergröfserung von mir in den betreffenden Gebirgsarten erkennbar gewordenen organischen Formenarten der Massen.

Wegen der Charakteristik der einzelnen Abtheilungen der Lebensformen beziehe ich mich hier auf die bereits gegebenen Darstellungen in der Abhandlung von 1872 und empfehle sie weiterer Pflege.

Nur das Eine sei hier noch als Charakter der als mikroskopisch von mir angesehenen Kalkschalen-Formen erwähnt. Die vor 1838 in d'Orbigny's monumentaler Systematik als Foraminiferen vielfach verzeichneten Gestaltungen sind nicht die, welche die Masse der Kreide bilden. Es ist vielmehr eine weit feinere Hauptsubstanz der Kreide, welche nur das stark, wenigstens 300mal vergröfsernde Mikroskop deutlich zeigt. Während

vor dem Jahre 1838 eine systematische Übersicht der Polythalamien und Foraminiferen sich auf solche Formen im Meeressande oder in der Kreide bezog, von denen selber die kleinsten zwischen den Fingern gerieben ein sandiges Gefühl verursachen und bei geringer Vergröfserung vielfach beschrieben und verzeichnet werden konnten, nie aber als weisse Farbe brauchbar waren, so betreffen die in diesen Vorträgen gemeinten Formen vorzugsweise solche Gestalten, deren Feinheit erlaubt, sie als Farbe zum Stubenmalen und Häuseranstreichen zu benutzen, sie zur Fertigung von Tapeten zu verwenden und aus ihnen künstliches Pergament und Visitenkarten zu verfertigen. (Vergl. Monatsbericht der Akademie 1839 p. 127.) Eine grofse Zahl der geprefsten Cartonzierlichkeiten der Galanteriewaaren gründet sich auf diese Eigenschaft der so feinen Thierschalen der Schreibkreide. Die feineren Formen scheinen schon in den Nummuliten-Kalken zu einer unorganischen Kalkmasse aufgelöst zu sein. Dafs in der Schreibkreide noch niemals Polycystinen beobachtet sind, dagegen in den Appeninen-Mergeln dergleichen Formen nicht selten vorkommen, erlaubt die oberägyptischen und arabischen Kalkberge zur Kreide zu stellen. Die von mir gegebenen vielfachen Abbildungen der Polythalamien in der Microgeologie 1854 sind in ihren Theilen gemessen und gezählt, können daher zu Diagnosen dienen, sowie der Name meist irgend einen Charakter der Art bezeichnet.

In gleichem Maafse ist die Feinheit der mikroskopischen Elemente der Polirschiefer oder Kieselguhre zu verstehen, von denen im Abschnitt über die Süfswasser-Gebirgsarten die Rede sein wird.

Die gegebenen Verzeichnisse sind nur erst ein Anfang solcher Übersichten, die darin einen besonderen Werth haben sollten, dafs Alles bei gleicher Methode, mit gleicher Vergröfserung und gleicher Beurtheilung zusammengestellt ist.

Die geographische Verbreitung der einzelnen Formen, sowie die geologische Vertiefung nach den Urperioden der Erdbildung hin, läfst sich leicht aus den einzelnen Rubriken der Tabellen erkennen. Wenn auch der Schlufs nahe liegt, dafs je tiefer die mikroskopischen Gebilde in die Urperioden der Erde reichen, desto verschwommener ihre Gestaltungen sein müfsen, so darf doch dieser Umstand nicht abhalten die Untersuchungen bis in die tiefsten Verhältnisse fortzusetzen, indem gewisse Örtlichkeiten

auch der am tiefsten liegenden Zeit möglicherweise in einem schnellen Abschlufs der Veränderungsperiode einen Ruhepunkt gefunden haben und als Denkstein der ältesten Zeit auch jetzt noch zur Erläuterung dienen können, wie dies mit den Pteropoden und Polythalamien des Grünsandes in Rufsland in hohem Grade der Fall ist. Ja es sind sogar schon jetzt vulkanische, wahrscheinlich von der Oberfläche stammende Auswurfsstoffe vorgekommen, deren Wurfgeschwindigkeit auch so kleinen Formen Gelegenheit gegeben hat sich in verglasten Substanzen durch rasche Abkühlung, ehe ihre Schmelzung vollendet war, erkennbar zu erhalten.

Es sind im Ganzen in den fossilen Meeresverhältnissen als Gebirgsarten in den verschiedenen Erdtheilen zusammen 1602 Meeresformen namentlich verzeichnet worden und zwar folgendermafsen vertheilt; 520 Polythalamien, 498 Polygastern, 326 Polycystinen, 156 Phytolitharien, 59 Geolithien, 6 Zoolitharien, 19 Mollusken, 1 Annulate, 3 Entomostraca, 4 Radiaten, 8 Bryozoen, 2 weiche Pflanzentheile. Die Abweichung in den Zahlen der früheren Abhandlung von 1872 p. 374 ist Folge der wiederholten Überarbeitung.

Nach Gliederung der einzelnen geologischen Perioden vertheilen sich die Formen wie folgt:

	Gesammtsumme.
Vulkanisch bewegt	37
Quartäre Bildung	66
Tertiäre Bildung	1218
Kreide-Bildung	361
Jura-Bildung	13
Primär-Bildung	73

Die Gesammtsumme der Formen gliedert sich nach den verschiedenen Erdperioden folgendermafsen:

Vulkanisch bewegt: 4 Polythalamien, 17 Polygastern, 16 Phytolitharien.

Quartäre Bildung: 59 Polygastern, 7 Phytolitharien.

Tertiäre Bildung: 212 Polythalamien, 465 Polygastern, 325 Polycystinen, 155 Phytolitharien, 53 Geolithien, 1 Zoolitharie, 2 Mollusken, 1 Annulate, 1 Entomostracon, 1 Bryozoe, 1 Radiate, 1 weicher Pflanzentheil.

Kreide-Bildung: 341 Polythalamien, 11 Polygastern, 3 Phytolitharien, 5 Zoolitharien, 1 weicher Pflanzentheil.

Jura-Bildung: 5 Polythalamien, 4 Polygastern, 1 Molluske, 1 Entomostracon, 2 Radiaten.

Primär-Bildung: 38 Polythalamien, 5 Polygastern, 5 Geolithien, 14 Mollusken, 1 Radiate, 8 Bryozoen.

Übereinstimmend mit den jetztlebenden Meeresformen haben sich von mir in den fossilen marinen Gebirgsschichten bisher feststellen lassen: 71 Polythalamien, 166 Polygastern, 26 Polycystinen, 81 Phytolitharien, 5 Geolithien, 1 Zoolitharie, 1 Annulate, 1 Entomostracon, 1 Radiate, welche sämmtlich mit Sternchen in der Tabelle verzeichnet sind.

Es ist noch zu bemerken, dafs die von mir gemachten Analysen sich immer nur auf sehr geringe Substanztheile der betreffenden Materialien beziehen, und jede neue ernste Beschäftigung mit dem Gegenstande immer neue ansehnliche Formenmengen herbeiführen mufs. Wie grofs diese zu erreichenden neuen Kenntnisse sein können, möge sich daraus abnehmen lassen, dafs der als einfacher Kalk erscheinende Polycystinen-Mergel von Barbados ganz allein durch genauere Feststellung seines mikroskopischen Lebensgehaltes einen Reichthum von 360 Formen hat erkennen lassen, dafs die doppelt so hohe Gebirgsmasse der Nicobaren einen ähnlichen Reichthum erkennen läfst, und dafs es sehr unwahrscheinlich ist, dafs mit diesen beiden Verhältnissen die ähnlichen geologischen Erläuterungen von Gebirgen abgeschlossen sein sollten, zumal die Schreibkreide mit hohen ähnlichen Gebirgsmassen über die Erde verbreitet vor Aller Augen liegt.

Um die Uebersicht aller fossilen mikroskopischen Lebensverhältnifse zu vervollständigen, schliefse ich an die Meeres-Gebirgsbildungen hier noch die des fossilen Süfswasserlebens an.

IX. Kurze geographische Uebersicht der 172 analysirten fossilen Süfswasser-Gebirgsarten und vulkanischen Auswürflinge.

Die Abkürzungen sind pag. 2 erläutert. — Die hier genannten Oertlichkeiten sind an den angezeigten Orten ausführlicher erläutert. Die hinter den Oertlichkeiten stehenden römischen Zahlen I, II, III, IV beziehen sich wieder auf die geologischen Hauptformationen.

Australien.

1. Kieselguhr von Aukland auf Neu-Seeland. II. Ab. 1869 p. 60

Tabelle II. *2.* Porzellanerde von Aukland. II. Ab. 1869 p. 60. *3.* Kieselguhr von Drury auf Neu-Seeland. II. Ab. 1869 p. 60.

Asien.

4. Tripel-Biolith von Surdseli bei Achalzik. II. Mg. T. XXXIII III p. 29. *5.* Trachytischer Infusorien-Tripel von Ilidscha b. Erserum. II. Mg. p. 30. *6.* Infusorienmergel zwischen Kepene und Hamsi Hadj. II. Mg. p. 34. *7.* Lehmerde von Kisr Hissar in Cappadocien. II. Mg. p. 36. *8.* Sand von Adramitium im alten Mysien. II. Mg. p. 36. *9.* Vulkanischer Tuff von Kaisarieh in Cappadocien. II. Mg. p. 36. *10.* Grauer Sand von Eregli. II. Mg. p. 36. *11.* Mergelsand von Siwas. II. Mg. p. 37. *12.* Vulkanisches Tuff-Conglomerat von Siwas in Cappadocien. II. IV. Mg. p. 37. *13.* Vulkanischer Tuffsand von Siwas. II. Mg. p. 38. *14.* Kalktuff der Insel Rhodus. II. Mg. p. 38. *15.* Vivianithaltiger Kieselguhr von Bargusina. II. Mg. p. 83. T. XXXIII. II. *16.* Efsbare Erde der Tungusen b. Ochotsk. II. Mg. p. 85. *17.* Absatz der heifsen Quelle von Malka. II. Mg. p. 88. *18-19.* Efsbare Erden aus China. II. Mg. p. 145. *20.* Polirschiefer der Insel Lüzon. II. IV. Mg. T. I p. 177. *21.* Efsbarer Letten Tanah Amboh auf Java. II. Mg. T. XXXV A. XIV p. 178. *22.* Vulkanische Asche von Surakarta auf Java. IV. Mg. p. 180. *23.* Asche des Merapi-Vulkan. IV. Mg. p. 181. *24.* Vulkanischer Schlamm von Poorwadadi auf Java. IV. Mb. 1855 p. 570.

Afrika.

25. Süfswassermergel vom See Garag im Fajum. II. Mg. p. 200. Taf. XXXIII. *26-27.* Plastischer Letten von Kineh. II. Mg. p. 201. *28.* Kieselguhr von Isle de France. II. IV. Mg. p. 264. Taf. I. *29.* Kieselguhr von Isle de Bourbon. II. IV. Mg. p. 266. Taf. I. *30.* Phytolitharien-Tuff der Insel Ascension. II. IV. Mg. p. 269. Taf. XXXVIII. XVI. *31.* Tristan da Cunha. II. Mg. p. 260. *32.* Insel St. Helena. II. Mg. p. 260.

Amerika.

33. Falklands Inseln. III. Mg. p. 293. *34.* Bergmehl als Schminke der Feuerländer. III. Mg. p. 297. *35-36.* Tuffe vom Gallegos-Flufs. II. Mg. p. 298. *37.* Erde von Bahia blanca. II. Mg. p. 298. *38-39.* Erde von Monte hermoso. II. Mg. p. 299. *40.* Bimstein des Maipu-Vulkan von Tollo in Chile. II. IV. Mg. p. 304. *41.* Infusorientripel von Acangallo

b. Arequipa in Peru. II. IV. Mg. T. XXXVII. xiv. p. 306. *42.* Mastodonten-Erde von Parana in Buenos-Ayres. II. Mg. p. 313. *43.* Eſsbarer Letten vom Amazonas. II. Mg. T. II. i. p. 313. *44.* Moya von Pelileo. IV. Mg. p. 340. *45.* Vulkanische Asche des Imbaburu. IV. Mg. p. 343. *46.* Schlammauswurf der kleinen Vulkane von Turbaco in Quito. IV. Mb. 1855 p. 576. *47.* Polirschiefer aus Honduras. II. IV. Mb. 1856 p. 430. *48.* Maistaub-Asche von Barbados. IV. Mg. p. 359. *49.* Asche von St. Vincent. IV. Mg. p. 361. *50.* Moya von Guadeloupe. IV. Mg. p. 361. *51.* Polirschiefer Tisar in Mexiko. II. Mg. T. XXXIII p. 373. *52-72.* 21 Proben von Polirschiefer und Mergel aus Mexiko. II. Ab. 1869 p. 60. *73.* Phytolitharien-tuff des Toluca-Thales in Mexiko. II. IV. Mb. 1866 p. 168. *74-86.* 13 Kieselguhre aus den Vereinigten Staaten: Westpoint. III, Andower in Connecticut. III, Stratford. III, New-Haven. III, Rhode Island. III, Smithfield. III, Pelham. III, Boston. III, Andower in Massachusettes. III, Spencer. III. Wrentham. III, Bridgewater III, Maine. III. Ab. 1841 p. 342. Mg. T. II. *87-89.* Kieselguhr von Farmington. III, Wrentham. III, New-Hampshire. III. Mg. Taf. XXXIII. *90.* Earlton in Colchester, Kieselguhr. Mg. T. XXXIII. Mb. 1845 p. 59. *91.* Tripel von Oregon am Fallriver. II. IV. Mb. 1849 p. 85. Mg. T. XXXVII. II. *92.* Tripel vom Columbia River. II. Mg. T. XXXVII. XII. Mb. 1845 p. 61. *93.* Tripel vom Salt Lake in Utah. II. Ab. 1870 p. 26. *94.* Tripel vom Humboldt-Valley. II. Ab. 1870 p. 26. *95.* Tripel vom Truckee-River II. Ab. 1870 p. 26. *96.* Kieselguhr von Succasunny in New-Yersey. III. Mg. 1856 II p. 79.

Europa.

97. Leukogäische Erde bei Pozzuoli. II. IV. Mg. T. XXXVIII XIX. *98.* Dysodil von Melili bei Syrakus. II. Mg. T. XII. *99.* Tuff von Pompeji. IV. Mg. T. XXXVIII. xii. *100.* Tuff von Civita vecchia. IV. Mg. T. XXXVIII. xxii. *101.* Bergmehl vom Lago di Chiusi, Kirchenstaat. II. *102.* Bergmehl von Santafiore in Toskana. II. Mg. T. VI. *103.* Bergmehl von Castel del Piano in Toskana. II. *104.* Süſswassermergel von Morea. II. Mg. T. VI. ii. *105.* Kieselguhr von Ceyssat, Puy de Dome. II. IV. Mb. 1842 p. 270. Mg. T. IX. *106.* Kieselguhr von Menat. II. Mg. T. IX. *107.* Blätterkohle von St. Amand. II. Mg. T. VII. *108-110.* Kieselguhr von Mont Charray. II, Creisseylles. II, Bartras. II, Mb. 1842 p. 270.

111-112. Kieselguhr von Riom. II, Randamme. II. Ab. 1836 p. 132 Tabelle. *113.* Weifser Oolith aus Frankreich. II. Mg. T. XXXVII. IX. D. *114.* Kieselguhr von Down, Mourne Mountains, Irland. III. Mb. 1842 p. 337. Mg. T. XV. *115.* Bergmehl von der Insel Mull der Hebriden. III. *116.* Torf von Husavic auf Island. III. Ab. 1841 p. 392. Mg. T. V. *117.* Asche des Hekla. IV. Mb. 1846 p. 152. *118-121.* Tripel und Blätterkohlen von Geistingen. II, Rott. II, Oberdollendorf. II, Grube Elise bei Wohlscheidt. II, im Siebengebirge. Mb. 1846 p. 162. Mg. T. VI. III. *122.* Polirschiefer der Eifel. II. IV. Mg. T. XXXVIII. I. Mb. 1845 p. 138. *123.* Blätterkohle von Liessem bei Godesberg a. Rhein. II. Mb. 1848 p. 8. *124.* Polirschiefer von Kassel. II. IV. Mg. T. XII. *125.* Polirschiefer vom Westerwald. II. Mg. T. VII. Mb. 1846 p. 162 Tabelle. *126.* Polirschiefer vom Vogelsgebirge. II. IV. Mb. 1846 p. 162 Tabelle. *127.* Kieselguhr von Altenschlirf in Oberhessen. II. IV. Ab. 1875. *128.* Kieselguhr von Holzappel in Hessen. II. *129.* Kieselguhr von Ostheim bei Hanau am Main. II Mb. 1848. p. 12. *130.* Polirschiefer von Gusternhain im Westerwald. II. Mb. 1848 p. 11. *131.* Polirschiefer der Braunkohle von Redwitz am Fichtelgebirge. II. Mb. 1848 p. 15. *132.* Brandschiefer von Pilgramsreuth bei Redwitz. II. Mb. 1848 p. 17. *133.* Steinsalz von Berchtesgaden in Oesterreich. II. Mg. T. XXVII. *134.* Kieselguhr von Löningen in Oldenburg. III. *135-138.* Infusorienerde von Hörseringen, Mengebostel, Honerdingen und Hützel in der Lüneburger Haide. III. *139.* Infusorienerde von Oberohe bei Ebsdorf in der Lüneburger Haide. III. Mg. T. XIII. *140.* Kieselguhr von Klieken bei Dessau. III. Mg. T. XIII. *141.* Infusorienerde bei Berlin. III. Mg. T. XIV. *142.* Hennersdorf bei Jauer in Schlesien, vulkanischer Tuff. III. IV. Mb. 1857 p. 227. *143.* Heiligensee bei Bunzlau in Schlesien, Infusorienerde. III. *144.* Eibenstock in Sachsen, Vivianit und Kieselguhr. III. *145.* Marenthiner Erde in Posen. III. Geograph. Zeitschr. 1850 Bd. 6 p. 120. *146.* Infusorienerde vom Mialla-See in Posen. III. Geograph. Zeitschr. 1850 B. 6 p. 120. *147.* Infusorienerde von Jeserich bei Brandenburg. III. *148.* Bersteinerde aus Pommern. I. Mb. 1848 p. 17. Mg. T. XXXVII. III. *149-150.* Polirschiefer und Halbopal von Bilin in Böhmen. I. Mg. T. XI. *151-152.* Kieselguhr von Eger und Franzensbad in Böhmen. III. Mg. T. X. *153-155.* Halbopale von Jastraba, Zamuto und Arca in Ungarn. I. Mg. T. VIII. *156.* Polirschiefer von Tallya in Ungarn. II. *157.* Polirschiefer von Moskau. II. Mg.

T. XXXVII. 1. *158-161.* Kieselguhre und Bergmehle von Degernfors, Lillhaggsjön und Loka in Schweden, Kymmene Gård in Finnland. III. Mb. 1837 p. 44. Mg. T. XVI. T. XVII. *162-166.* Bergmehle von Uleaborg, Bröttop, vom Pudasjerfvi-See, vom Sackjerfvi-See, von Njemis in Finnland. III. *167.* Bergmehl von Hossa Kiando in rufs. Lappland. *168.* Bergmehl von Savitaipal in Finnland. III. Mg. T. XVII. *169-170.* Bergmehle von Kefwinge und Westernorland in Schweden. III. *171.* Bergmehl von Grude auf Pedderen in Norwegen. III. *172.* Schwarzerde Tscherno Sem in Rufsland. III. Mb. 1850 p. 366.

Eine grössere Reihe dieser Oertlichkeiten findet im folgenden Abschnitt X ihre Erläuterung.

X. Neuere Analysen fossiler Süfswasser-Gebirgsarten.

Die hier folgenden Oertlichkeiten sind zwar schon vor vielen Jahren von mir mikroskopisch analysirt worden, die Details davon sind aber zum Theil noch nicht veröffentlicht und werden hier zum ersten Male mit in Uebersicht gebracht.

Aus Italien habe ich von dem sehr verdienten Professor Amici in Florenz im Jahre 1844 zwei weisse Bergmehle erhalten, das eine von Castel del Piano in Toskana, das andere vom Rande des Lago di Chiusi im Kirchenstaat. Beides sind ganz reine Infusorienmassen. Das Lager von Castel del Piano, in der Nähe von Santafiore, wird hauptsächlich durch *Fragilaria pinnata*, *F. rhabdosoma* und *F. diophthalma* gebildet, samt Gallionellen, Pinnularien, Eunotien und Gomphonemen. Die Formen sind meist wohl erhalten, ohne Mulm.

Das weifse Kieselguhrlager am Rande des Lago di Chiusi besteht fast rein aus *Fragilaria pinnata*, einige *Cocconëis Placentula*, *Gallionella varians* und Gomphonemen dazwischen eingestreut, ohne Mulm.

Aus Ungarn habe ich 1842 von Prof. Zipser in Neusohl eine pfeifenthonartige dichte Gebirgsmasse von Tallya erhalten, welche daselbst Material zum Häuserbau liefern soll und vorherrschend oder ganz organischen Ursprungs ist. Sie kommt dem ungarischen Tripel von Jastraba am nächsten, enthält aber die organischen Formen weniger schön erhalten

und sehr viel mehr Kieseltheile von Pflanzen zwischen den Infusorienschalen. Ich habe bereits 1842 in den Sitzungen der Berl. Gesellsch. Naturforsch. Freunde dieses Resultat mitgetheilt. Die Polirschiefer und Halbopale von Jastraba, Zamuto und Arca, welche ich ebenfalls durch Prof. Zipser erhielt, sind in der Mikrogeologie auf Taf. VIII erläutert.

Aus Hessen erhielt ich im Jahre 1846 durch Herrn Ettling in Giefsen eine Probe von einem Kieselguhr aus dem Vogelsgebirge, wovon ich im Monatsbericht 1846 p. 162 spezielle Nachricht gegeben habe. Die Oertlichkeit war damals nur sehr oberflächlich bezeichnet und gekannt. Aus der sehr reinen, weifsen Infusorienmasse wurden von mir 52 organische Formen systematisch bestimmt. Viele Jahre später, 1855, hat mir Apotheker Potthaff aus Werden sehr umfangreiche Proben aus der dortigen Gegend zugesendet und mich um noch speziellere Erläuterungen ersucht, deren Resultate im Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde V, 1855, p. 51 von Herrn Tasche in einer ausführlichen Arbeit über das Kieselguhrlager bei Altenschlirf im Vogelsberg mit verwendet worden sind. Ich habe erst hierdurch erfahren, dafs Altenschlirf der besondere Ort für dieses Lager am Vogelsberg sei, so wie auch dessen Mächtigkeit und die Absicht, dieses Lager technisch zu verwerthen. Herr Tasche theilt in seinem Bericht mit, dafs das Lager eine Mächtigkeit von etwa 12 Fufs hat, dafs es in verschiedenfarbigen Lagen abwechselt und oberhalb mit Basalt und Tuff 6 bis 10 Fufs überlagert und dann durch eine Humusdecke von 18-24 Fuss Mächtigkeit überdeckt ist. Die entschiedenen vulkanischen Ueberlagerungen schliefsen dasselbe an das Kasseler, in der Mikrogeologie ausführlich in Abbildungen dargestellte Lager an und erläutern auch manche Erscheinungen am Hochsimmer in der Eifel. Die neueren, besonders durch Herrn Tasche erlangten Aufschlüsse der Verbreitung und Mächtigkeit durch Bohrversuche haben die Nutzbarkeit dieser Ablagerung für sehr manigfache technische Zwecke so einleuchtend gemacht, dafs neuerlich bequeme Transportwege dahin eingerichtet sind. Herrn Dr. Gurlt in Bonn verdanke ich einige weitere Nachricht über den jetzigen Zustand der dortigen Verhältnisse, da meine früheren Correspondenten seitdem verstorben sind. Weitere Nachrichten sind von Tasche über dieses Lager gegeben im „Berggeist 1857“, in „Kurzer Ueberblick über das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Grofsherzogthum

Hessen. Darmstadt 1858". Daraus ergiebt sich, dafs die Mächtigkeit dieses Kieselguhrlagers an manchen Stellen bis 18 Fufs beträgt. Ueber verschiedene Anwendungen solcher Erden wird in Kapitel XIV näheres mitgetheilt.

Das Verzeichnifs der beobachteten Formen ist in beiliegender Tabelle enthalten.

Ein gelber und grauer Kieselguhr aus der Nähe des neuen Teiches bei Holzappel in Hessen ist ebenfalls eine reine Bildung aus Bacillarienschalen. Mächtigkeit unbekannt. Die Formen sind in der Tabelle verzeichnet.

Von den Hebriden bei Schottland erhielt ich 1853 durch den verdienstvollen mikroskopischen Beobachter Professor Gregory in Edingburg ein Bergmehl von der Insel Mull, welches ganz aus Bacillarien-Schalen besteht, deren Hauptformen die Gallionellen, Pinnularien, Eunotien und Gomphonemen, mit Poolithen und Spongolithen, bilden. Als Zwischenmasse ist ein feiner Mulm. In der Microscopical Society of Edingburgh June, No. IV p. 3 ist von Prof. Gregory über dieses Lager Genaueres berichtet worden. Die beobachteten Formen sind in der beigehenden Tabelle verzeichnet. Die erste Untersuchung dieses Bergmehls ist vom Herzog von Argyll bereits 1850 ausgeführt worden und in der Edingburger Societät mitgetheilt. Prof. Gregory glaubt selbst bis 100 Arten darin unterschieden zu haben, die er nach Pritchard und Smith benannt hat. Die von mir aufgefundenen 43 Arten geben nicht den schon in England erkannten Gehalt an mikroskopischen Formen, sondern bezeichnen nur diejenigen Gestalten, zu deren Bestimmung ich selbst Zeit gewonnen habe. Dieses Kieselmehl befindet sich nach dem Herzog von Argyll in einem Sumpfe auf von Granit getragenem Geröll. Die Mächtigkeit desselben ist als gering angezeigt. Ursprünglich ist das Bergmehl bräunlich gefärbt und erlangte seine weifse Farbe erst durch Glühen und Auslaugen mit Königswasser. Vielleicht ist also diese Ablagerung ganz neu, aber rein von Meeresformen.

Aus Oldenburg habe ich 1858 durch den Apotheker König daselbst eine Probe eines grauen Kieselguhrlagers von Löningen erhalten, das sich als ein Lager aus reinen Bacillarien-Schalen und vielen Spongolithen hat erkennen lassen. Das Formenverzeichniss findet sich in der Tabelle.

Aus der Lüneburger Haide habe ich im Jahre 1842 (Monatsbr. p. 292) über das bereits 1837 von mir analysirte Infusorienlager von Ebsdorf bei Oberohe nach eigener Anschauung ausführliche Nachricht gegeben. Zu gleicher Zeit erhielt ich durch den Obersten v. Hammerstein in Uelzen, den Direktor des Lüneburger landwirthschaftlichen Vereins, eine Probe eines im Diluvialboden bei Hörseringen, zwischen Eschede und Uelzen, ausgedehnten Lagers von Kieselerde, dessen mikroskopische Untersuchung damals ergab, dafs dieses Lager, wie das weifse Lager zu Oberohe ebenfalls fast nur aus Infusorienschalen besteht, nur zeigt das Lager zu Hörseringen mehr Abwechselung in den Formen, welche meist sehr gut erhalten sind und sämmtlich bekannten norddeutschen lebenden Arten angehören. Ich habe in der Gesellschaft Naturforschender Freunde im Dezember 1842 darüber berichtet und hervorgehoben, dafs unter den 37 bisher darin aufgefundenen Organismen nur 6 bis 7 Formen noch nicht in dem Lager von Oberohe beobachtet worden waren. Die Hauptmasse ist jedoch nicht, wie bei Oberohe, durch *Synedra Ulna* gebildet, sondern *Fragilaria bipunctata* ist mit *Gallionella aurichalcea* massebildend, neben welchen *Discoplea Kützingii* und mehrere Arten von *Cocconema* sehr zahlreich sind. Kleiner und grosser Fichtenblüthenstaub sammt Spongolithen sind ebenfalls darin.

Aufserdem habe ich aus der Lüneburger Haide durch Prof. Keferstein in Göttingen im Jahre 1857 noch Proben ähnlicher Lager von mikroskopischen Kieselschalen von den Orten Mengebostel, Honerdingen und Hützel erhalten, deren organische sehr ähnliche Bestandtheile damals verzeichnet und nebst denen von Hörseringen in der beigehenden Tabelle namentlich aufgeführt sind.

Posen. Bei dem Bau der Posen-Stargarder-Eisenbahn im Jahre 1850 stiefs man bei dem Merenthiner Fliefse $\frac{3}{4}$ Meile jenseits Woldenberg auf ein 30 Fufs mächtiges Torflager und unter demselben auf eine weifse mergelartige Erdlage, so dafs erst unter 80 Fufs Tiefe fester Boden gewonnen werden konnte. Das nöthig gewordene Einschütten von Erde in dieses Moor trieb das Torflager und die für seine feste Unterlage gehaltene mergelartige Schicht 18 Fufs hoch über das Niveau des Wassers. Baumeister Odebrecht, der Leiter des Eisenbahnbaues, hat mir Proben der weifsen mergelartigen Schicht zur mikroskopischen Untersuchung über-

geben. Eine zweite solche Sumpfstelle zeigte sich bei Mialla zwischen der Netze und Warthe. Der Wundal- oder Mialla-See mufste bei einer Wassertiefe von 6—8 Fufs auf anscheinend sandigem Untergrund durchschüttet werden. Der Damm versank aber etwa 45—50 Fufs unter Wasser und zur Seite trieben Inseln auf, welche nach einer ebenfalls mir übergebenen Probe aus einer leichten, fast schwimmenden Erde bestanden. Genauere Angaben über diese Bodenverhältnisse finden sich in der Berl. Geograph. Zeitschrift Bd. VI 1850 p. 115 in dem Aufsatz: „Odebrecht, über einige Bodenverhältnisse beim Bau der Stargard-Posener-Eisenbahn".

Die von mir ausgeführte mikroskopische Analyse dieser beiden Erdarten ist 1850 l. c. p. 120 gegeben und lasse ich hier wörtlich folgen: Die Marenthiner Erde hat einen reichen Gehalt an Infusorienschalen, ist aber keine reine Infusorienerde. Besonders massebildend ist *Fragilaria rhabdosoma* mit *Spongolithis acicularis.*

Die Erde vom Mialla-See ist arm an Infusorienschalen. Vorherrschend sind *Eunotia amphioxys* und *Difflugia areolata.* Schalen von *Entomostracis* bilden den Kalkgehalt. Die Masse selbst ist also ein Süfswasserkalk mit Beimischung von einigen Bacillarien.

Das spezielle Formenverzeichnifs findet sich in der beifolgenden Tabelle.

Mark Brandenburg. An demselben Orte p. 121 habe ich mich über den Mergel von Jeserich folgendermafsen ausgesprochen:

Fast genau dieselben Bodenverhältnisse, wie von Herrn Odebrecht beschrieben wurden, fanden sich auch beim Bau der Potsdam-Magdeburger-Bahn vor, indem man bei dem östlich von Brandenburg am Rande der sumpfigen Havelniederungen gelegenen Dorfe Jeserich an verschiedenen Stellen infusorienreiche Mergel bis zu einer Tiefe von etwa 150 Fufs antraf. Muthmafslich bildete hier einst die Havel zwischen den Dörfern Goetz, Grofskreuz, Jeserich, Trechwitz, Lehnin, Nahmitz, Netzen, Rietz, Schmertzke, Göttin und Rekahn im Osten und den Städten Brandenburg und Plauen im Westen nur einen einzigen grofsen See, von dem die noch vorhandenen kleineren Seen von Jeserich, Rietz, Netzen und Lehnin, ferner der heilige Moser- und Wendsee nur Reste sind, und an dessen Stelle die von den genannten Orten begrenzten ausgedehnten Wiesen und Sumpfflächen meist getreten sind. Diese Vermuthung

scheint ihre Bestätigung nicht allein dadurch zu erhalten, daſs Jeserich selbst seinen Namen von dem altwendischen, See bedeutenden Wort erhalten hat, sondern auch dadurch, daſs sogar im gegenwärtigen Havelbett selbst gerade ebensolche Mergel, wie bei Jeserich, aber nur bis zu einer Tiefe von 70 Fuſs unter dem festen Sande bei den Eisenbahnbauten gefunden wurden. Die Schwierigkeiten, die sich letzteren bei Jeserich selbst entgegensetzten, waren vielleicht nicht geringer als die durch Herrn Odebrecht geschilderten von Woldenberg, und es bedurfte ebenfalls bedeutender Kosten und Anstrengungen, um hier einen festen Grund zu gewinnen. Die in dem Infusorienmergel bei Jeserich, welcher bereits 1845 der Gesellschaft Naturf. Freunde hierselbst von mir vorgelegt wurde, gefundenen organischen Reste gehören fast genau denselben Arten an, wie die bei Woldenberg ermittelten. Das Formenverzeichniſs ist in der Tabelle angegeben.

Im Jahre 1846 erhielt ich durch Oscar Schmidt einen Infusorienmergel mit Torf von Birkenwerder bei Oranienburg, der aus Pinnularien, Eunotien und Surirellen, mit unorganischem Sande gemischt, gebildet ist.

Eine Probe einer gelbgrauen Infusorienerde aus dem Oderthal bei Kerstenbruch habe ich vom Gutsbesitzer Christiani dort 1842 eingesandt erhalten, welche beim Pflügen unter der Ackerkrume zum Vorschein gekommen ist und sich in ihren Bestandtheilen der ähnlichen Berliner Infusorienerde ganz anschlieſst, wie ich bereits 1842 in der Gesellschaft Naturforsch. Freunde zu Berlin im Dezember angezeigt habe.

Aus Schlesien erhielt ich 1844 von Professor Geinitz in Dresden eine Probe einer Infusorienerde von Heiligensee bei Bunzlau, welche mit Torf und Braunkohle vorkommen soll. Eine kurze mikroskopische Analyse hat ergeben, daſs dieses Lager vorherrschend aus Scheiben und Ketten von Gallionellen (*G. distans?*) besteht, dazwischen vereinzelt andere Bacillarienformen, als *Cocconema lanceolatum, Eunotia amphioxys, E. Diodon, Pinnularia Legumen, P. viridis, Stauronëis gracilis, St. Phoenicenteron.* Die zahlreich eingestreuten Phytolitharien sind: a. Poolithe: *Lithodontium Emblema, L. Bursa, L. furcatum, L. nasutum, L. rostratum, L. Scorpius, Lithostylidium Clepsammidium, L. fusiforme, L. quadratum, L. rude, L. Serra.* b. Spongolithe: *Spongolithis acicularis, Sp. aspera.*

Im Jahre 1869 ist vom Kreisphysikus Sanitätsrath Dr. Bleisch ein Infusorienlager von Pentsch bei Strehlen in Schlesien entdeckt und in dem Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft p. 76 beschrieben worden. Schon im Jahre 1858 ist ein derartiges Lager bei Gronowitz in Schlesien und 1863 (Jahresbericht d. Schles. Gesellschaft 1863. p. 55) ein solches Lager bei Tillowitz entdeckt worden, welches letzteres nur aus *Navicula serians* bestehen soll. Das Lager von Pentsch bei Strehlen soll 25 Fuſs mächtig sein, ist aber nicht rein, sondern gemischt mit Thon und Kalkmergel, von denen die reichlich enthaltenen Kieselschalen zur Untersuchung abgeschlemmt worden sind.

Sachsen. Im Jahre 1842 habe ich durch den Mineralienhändler Krantz eine Probe einer blauen Eisenerde (Vivianit) von Eibenstock im sächsischen Erzgebirge erhalten und darüber in der Gesellschaft Naturforsch. Freunde im August des genannten Jahres berichtet. Die organischen Kieseltheile dieses Vivianits gehören zwar groſsentheils Pflanzen an, allein da in den Jahren vor 1720 der Tripel von Eibenstock, den historischen Nachrichten zufolge, dem aus Tripolis in der Berberei (Nord-Afrika) stammenden venetianischen Tripel in der technischen Anwendung gleichgehalten worden ist, so muſs das Tripellager in Eibenstock gröſser sein als das der blauen Eisenerde und wird wahrscheinlich an anderen Stellen überwiegend aus Infusorienschalen bestehen. Die Phytolitharien-Formen des Vivianits sind die gewöhnlichen des mittleren Europa. (Siehe Berliner Zeitung 1842.)

Aus Ostpreussen habe ich durch Professor Hagen in Königsberg 1842 eine Probe von Infusorienerde aus Trutenau bei Königsberg erhalten, welche hauptsächlich aus Eunotien gebildet ist mit dazwischen liegenden Difflugien. Im Jahre 1864 habe ich vom verstorbenen Prof. Schumann in Königsberg ebenfalls eine Probe eines dortigen Infusorienlagers erhalten.

Aus Norwegen sandte mir 1844 der Apotheker Bull in Bergen eine Probe eines fossilen Infusorienlagers von Grude auf Pedderen. Die fast reine Bacillarienbildung besteht hauptsächlich aus *Gomphonema coronatum* und *Eunotia Diadema* mit vielen gezahnten Eunotien und Pinnularien. Ein feiner Mulm bildet die Zwischenmasse. Die Formen sind in der beigehenden Tabelle verzeichnet.

Aus Schweden erhielt ich im Jahre 1838 von Prof. Retzius

mit anderen bereits analysirten schwedischen Bergmehlen auch eine Probe des Bergmehls von Westernorland bei Stockholm und von Kefwinge. Ueber das Bergmehl von Westernorland habe ich bereits 1838 (Monatsb. p. 176) gesagt, dafs dieses weisse feine Mehl viele Formen erkennen liefs, welche schon in den früher analysirten schwedischen Bergmehlen aufgefunden waren. Die Eunotien und Naviculen sind die vorherrschenden Formen, darunter als damals besondere Art *Eunotia Hendecaodon*. In der beifolgenden Tabelle sind die Formen von Westernorland und Kefwinge in Uebersicht gebracht.

Aus Finnland sandte mir 1842 v. Nordenskiöld, Intendant des Bergwesens in Finnland, und später 1852 der verstorbene Staatsrath Weisse in Petersburg 5 Proben bergmehlartiger Kieselguhre, und zwar aus den Orten: 1. Uleaborg, 2. Bröttopp im Kirchspiel Pajo 61° N. B., 3. aus der Nähe des Pudasjerfvi-See, zwischen Uleaborg und Torneo, 65°12′ N. B., 4. aus der Nähe des Sackjerfvi-See bei Wiborg, 60°12′ N. B. und 5. von Njemis im Kelfvola-Kirchspiel. Diese fünf Kieselguhr-Lager bestehen ohne allen Mulm aus reinen Bacillarienschalen, die zum grossen Theil sehr wohl erhalten sind. Sie gehören zu den Bergmehlen, welche die dortigen Einwohner öfter in Wagenladungen mit zum Brodbacken verwenden, wie ich bereits im Monatsber. 1838 p. 6 erwähnt und in den Abhdl. 1868 p. 4 „Ueber die rothe Erde als Speise der Guinea-Neger“ ausführlicher erläutert habe. In dem Lager am Sackjerfvi-See ist *Gallionella distans* und *Gall. granulata* fast allein massebildend, während die wenigen anderen Formen nur eingestreut sind. Auch die Lager von Njemis und bei Uleaborg enthalten als Hauptformen ähnliche Gallionellen und Pinnularien. Ganz besonders bemerkenswerth ist in dem Lager von Uleaborg das Vorkommen von *Ophidocampa* in mehreren Arten, welche bisher nur in Neu-Seeland und Australien gefunden wurden. Fraglich ist diese Form auch im Kieselguhr von Mull auf den Hebriden beobachtet worden. Diese drei finnländischen Lager schliefsen sich in ihren vorherrschenden Formen an den Polirschiefer von Bilin und den Tripel von Altenschlirf in Oberhessen an.

In dem Lager am Pudasjerfvi-See sind die grofsen Pinnularien charaktergebend, *Gallionella crenata* ist ebenfalls häufig. Im Lager von Bröttop sind Pinnularien, Surirellen und Gallionellen vorherrschend mit

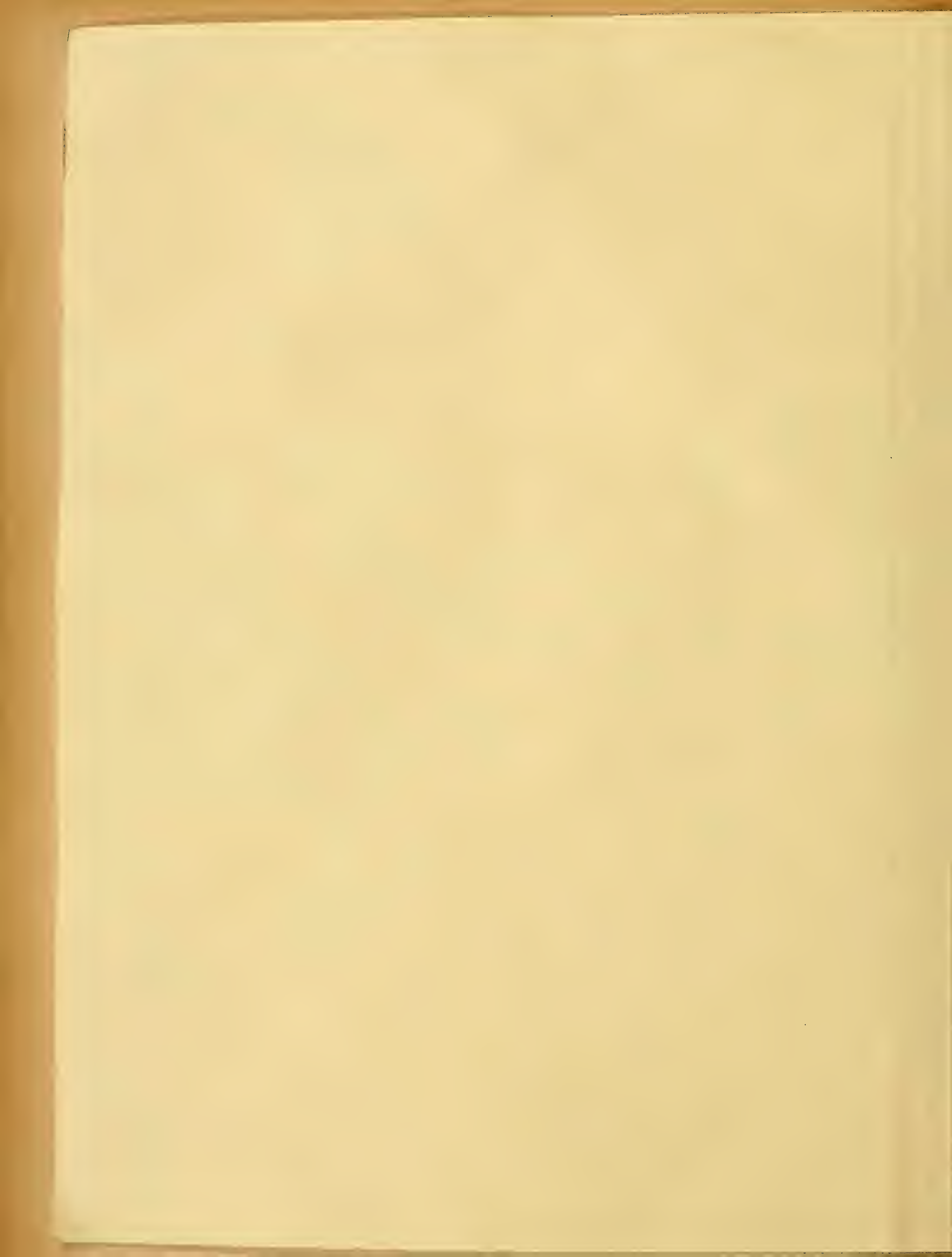
Spongolithis acicularis. Nach v. Nordenskiölds Angaben an mich sind diese finnländischen Lager meist nur wenige Zoll mächtig unter der Pflanzendecke am Rande und Ausflufs der Seen verbreitet.

Aus Russisch Lappland ist mir endlich durch Staatsrath Fischer in Petersburg 1845 ein Bergmehl zugesandt worden, welches zu Valkialika bei Hossa Kianda durch Dr. Nylander entdeckt worden ist. Es soll eine Mächtigkeit von 6—7″ haben und wird dort von den Eingeborenen als Farbe zum Weifsen ihrer Hütten gebraucht. Die wohlerhaltenen Gallionellen sind auch hier massebildend mit Pinnularien. Mulm und unorganische Theile fehlen.

Hieran schliefse ich noch die Nachricht von zwei ansehnlichen, besonders interessanten Proben leichter weifser Erden aus Chile in Süd-Amerika, welche Herr Dr. Carl Martin 1870 mir aus Puerto Monte zugesendet hat, und die von den dortigen Bewohnern als *Chalk* (Kreide) bezeichnet wird. Die eine Probe ist von der niedrigen Küste von Huaylahue unter dem 42° S. B., der felsigen Bucht von Coman nördlich vorliegend, entnommen, das andere von dem hohen Ufer der Insel Pulúqui, der gröfsten des Calbuco-Archipels, und zwar vom südöstlichen Ende der Insel, von den Klippen, die den Strand von Yaicha bilden, auch ungefähr aus 42° S. B. Eine vorläufige nicht abgeschlossene mikroskopische Analyse ergab eine Kieselguhrbildung oder Bergmehl aus reinen Süfswasser-Infusorienschalen, deren Hauptbestandtheile in Yaicha Eunotien, Pinnularien und Gallionellen bilden, während in Huaylahue die ähnlichen Eunotien fast allein massebildend sind. Auch die feinsten mulmigen Zwischentheile zeigten sich als Bruchstücke solcher Formen. Beide Ablagerungen sind der „Tiza“ der Mexikaner ähnlich, welche sich also hierdurch in Süd-Amerika zum ersten Male zu erkennen gegeben hat.

Aus Mexiko habe ich 1873 weitere Gebirgsarten dieses Charakters von Prof. del Castillo durch Vermittelung des verstorbenen Geh. Obergraths Burkardt in Bonn erhalten, deren speziellere Analysen noch rückständig bleiben mufsten, die sich aber den 1869 analysirten Gebirgsarten anschliefsen. Sie sind aus folgenden 8 Oertlichkeiten: 1. Tiza von der Hacienda Tizates bei Almoloya, im Distrikte von Tulancingo. 2. Tiza von Tlaxcala, nördlich von der Stadt Puebla de los Angeles. 3. Tiza von Atotonilco el grande. 4. Tiza von Tequixquiac. 5. Tiza aus

			Lüneburger Haide					Posen			Schweden		Finnland					
Holzappel	Insel Mull } Hebriden	Löningen } Oldenburg	Hörseringen	Mengebostel	Honerdingen	Hützel	Jeserich } Mark	Merenthin	Mialla-See	Grude auf Pedderen } Norwegen	Kefwinge	Westernorland	Uleaborg	Bröttop	Pudasjerfvi	Sackjerfvi	Njemis	Hossa Kiando } Lappland
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+															
.	.	.	.	+	+	+												
+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+						
.	.	.	+															
+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			+		.



Namens-Verzeichniſs zu den neueren Analysen.

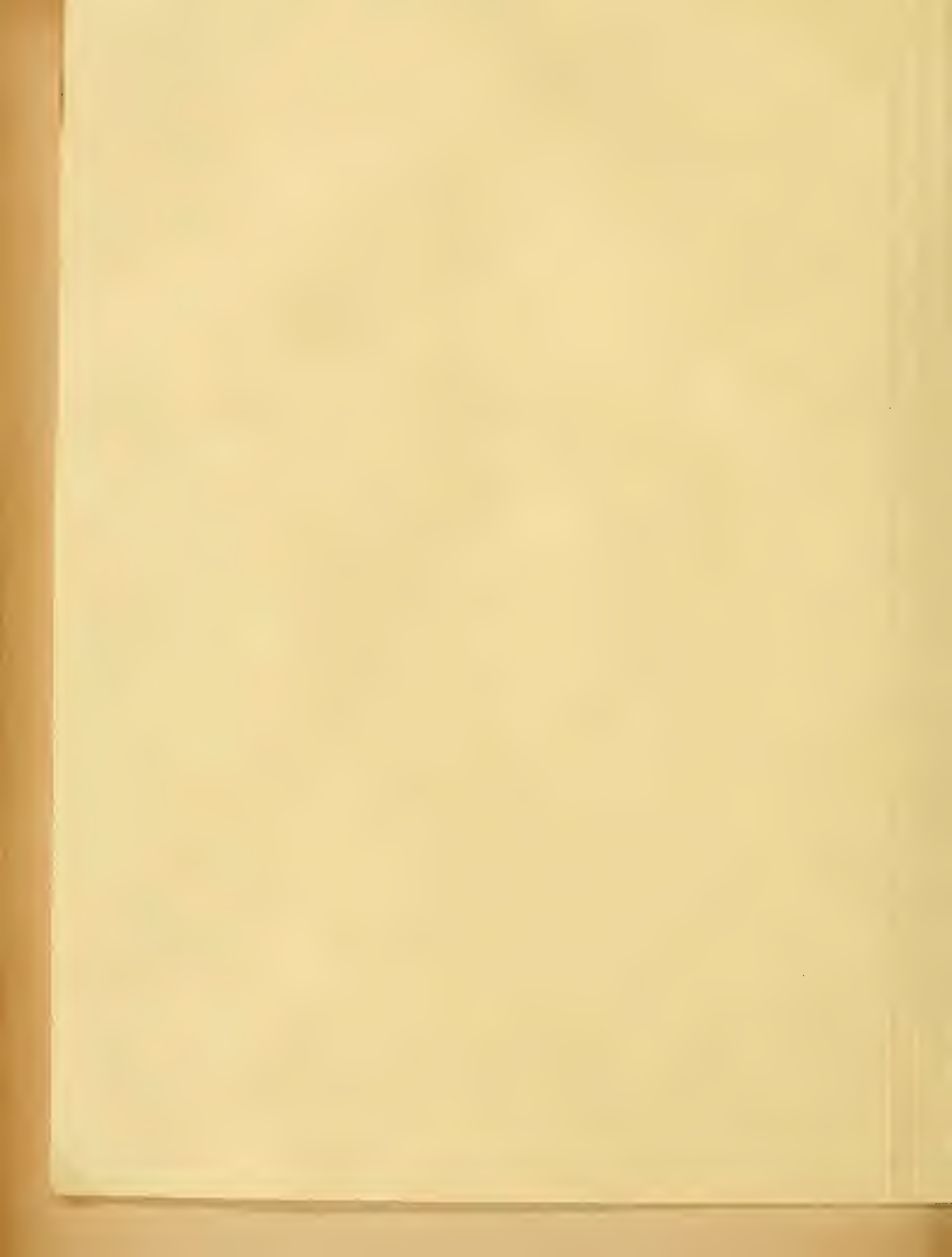
I.

Polygastern.	Italien		Hessen			Hebriden	Oldenburg	Lüneburger Haide				Mark	Posen		Norwegen	Schweden		Finnland					Lappland
	Castel del Piano 1	Chiusi 2	Altenschlirf 3	Vogelsgebirge 4	Holzappel 5	Insel Mull 6	Löningen 7	Hörseringen 8	Mengebostel 9	Honerdingen 10	Hützel 11	Jeserich 12	Meseritz 13	Miulla-See 14	Grude auf Pedderen 15	Kefwinge 16	Westernorland 17	Uleaborg 18	Bröttop 19	Pudasjerfvi 20	Sackjerfvi 21	Njemis 22	Hossa Kiando 23
Amphora angusta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+											
libyca	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+							
Arcella vulgaris	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
Biblarium Glans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+
Leptostauron	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Campylodiscus carinatus	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
— *Echeneïs*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
— *noricus*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+												
Chaetoglena saxipara	.	.	+																				
?	.	.	+																				
Chaetotyphla — ?	.	.	.	.	.	+																	
Climacidium Triodon	.	.	.	.	.	+																	
Cocconeïs finnica	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	
lineata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+												
— *Placentula*	.	+																					
— *praetexta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
— ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.									
Cocconema Arcus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
asperum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+												
— *Cistula*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
— *cornutum*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+												
cymbiforme	.	.	.	.	.	+																	
Faba	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
Fusidium	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	
gibbum	.	.	.	.	.	.	.	+	.			.	.	.	.	.	+						
gracile	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+									
lanceolatum	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	
Leptoceros	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+								
— *Lunula*	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+												
subtile	.	.	+																				
?	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
Coscinophaena — ?	.	.	.	.	.	+																	
Desmidium Hexaceros	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+													
Difflugia areolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
Discoplea Kützingii	.	.	.	.	.	.	.	+															
Euastrum — ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
Eunotia amphioxys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+									
depressa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *Diadema*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+			
— *Diodon*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	
Faba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
gibba	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+						
gibberula	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+													
granulata	+		.	.	+	.		.	.	.	+	+	+										
Hendecaodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
Heptaodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Librile	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+										
longicornis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+													
Luna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							.	.	+	.	+	+
Monodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
praerupta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
quinaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
Tetraodon	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	
Tertricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
tridentula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Triodon	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
uncinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.								
Westermanni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *Zebra*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+											
— *zebrina*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+								
— *Zygodon*	.	.	.	.	.	+																	
Fragilaria acuta	.	.	.	+																			
— *biceps*	.	.	.	.	.	.	.	+															
binodis	+																						
— *bipunctata*	.	.	.	.	.	.	.	+															

Polygastern.	Italien		Hessen			Hebriden	Oldenburg	Lüneburger Haide				Mark	Posen		Norwegen	Schweden		Finnland					Lappland
	Castel del Piano 1	Chiusi 2	Altenschlirf 3	Vogelsgebirge 4	Holzappel 5	Insel Mull 6	Löningen 7	Hörseringen 8	Mengebostel 9	Honerdingen 10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Fragilaria constricta	.	.		.		.	.	.	+	.					.		.		.		.	.	+
— *diophthalma*	+	.	.	.			.	+															
— *pinnata*	+	.	.	.			.	.	+	.	.												
— *rhabdosoma*	.	.			.		.		.			.	.	.	.	.	.						
Gallionella aurichalcea	.		.	.	.																		
— *calligera*		.	.	.																			
— *crenulata*	.		.	.	.	.				.		.	.		.	.	.		.	.			.
— *decussata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.												.		
— *distans*	+	.	.	.	.	.	.	.			.		.		.	.	.	.		.	.	.	.
— *granulata*	.	.	.	.		.	.	.		.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
— *laevis*		.	.	.	.		.	.	.														
— *marchica*			.																				
— *procera*		.	.	.			.	.	.	.	.												
— *tenerrima*	.	.	.	.																			
— *undulata*	.	.	.																				
— *varians*	.	.	.		.		.	.	.	.	+	.	.		.	.	.		.	.			
Gloeonema — ?	.	.	.		.				.		+												
Gomphonema acuminatum		.		.		.			+		.		.							.	.		
— *apicatum*	.	.	.			.			+	.													
— *Augur*			.		.				.	.			.						.				
— *capitatum*		.	.		.	.	.			.			.	.	.								
— *clavatum*	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.		.	.	.			.	.	+		.	
— *coronatum*	.	.	.			.	.			.			.		.			.	.	+	.		.
— *gracile*	.	.	+	.				.	.	.	.		.	.	.					.		.	
— *laticeps*	.		.	.		.	.		.	.													
— *longiceps*	.	.																					
longicolle	.		.	.																			
— *minutissimum*	.	.	.			.	.	.	.	.	.						.						
— *Mustela*	.	.	.		.	.		.	.				.						.	.	.	.	
— *truncatum*	.	.	.	.	.			.	.	.	.				.	.							
— *Vibrio*	.	.	.	.	.	.																	
— ?	+	.	.				.																
Himantidium Arcus	.	.	.			.	.			.	.								.	.			
— *gracile*	.	.	.			.																	
— *Monodon*	.	.	.	.																			
Navicula affinis	.		.	.	.		.		.		.												
— *Agellus*	.	.			.	.	.		.			.	.										
— *alata*	.	.	.				.																
— *ambigua*	.	.	.	.	.		.			.													
— *amphilepta*	.	.		.		.																	
— *amphioxys*	.			.																			
Amphisbaena		.																					
— *amphisphenia*	.	.	.	.	.	.	.	.				.	.										
— *Bacillum*	.	.		.	.	.	.	.															
— *biceps*	.	.		.	.	.	.	.				+	.										
— *dilatata*	.	.	.	.	.	.	.			.		+		.									
— *fulva*	.	.	.	.	.				.	.		.	.				.						
— *gracilis*	.	.		.	.				.			.											
— *mesolepta*	.	.		.				.	.			.					.						
— *oblonga*	.	.			.	.	.	.			.												
— *obtusa*	.	.		.	.	.	.	.					.										
— *praetexta*	.	.		.	.		.	.	.	.	.					.	.						
— *Scandinaviae*	.	.	.	.			.		.	.	.		.				.						
— *Sigma*		.	.	.	.	.	.	.	.			.	.										
— *Silicula*		.	.	.			.	.	.	.													
— ?	.	.	.	.	.		.	.		.													
Ophidocampa ternaria	.	.	.	.			.	.	.	.			.										
— *quaternaria*	.		.	.		.	.	.		.	.		.					.					
— *quinaria*	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.												
— ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.												
Pinnularia aequalis	.	.	.	.	.	.	.	.			.		.			.							
— *affinis*	.	.		.	.	.	.	.			.	.						.					
— *amphioxys*	.	.	.	.	.	.	.	.			.					.							
— *amphisphenia*		.		.	.	.	.	.															
— *birostris*	.	.	.	.	.	.	.	.			.												



…en	Hebriden	Oldenburg	Lüneburger Haide				Mark	Posen		Norwegen	Schweden		Finnland					Lappland
Holzappel	Insel Mull	Löningen	Hörseringen	Mengebostel	Honerdingen	Hützel	Jeserich	Merenthin	Mialla-See	Grude auf Pedderen	Kefwinge	Westernorland	Uleaborg	Bröttop	Pudasjerfvi	Sackjerfvi	Njemis	Hossa Kiando
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
.	+																	
.	+	.	.	+														
.	.	.	.	+														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+																	
.	.	.	.	.	.	.	+											
+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+								
.	+	.	.	.	.													



Namens-Verzeichnifs zu den neueren Analysen.

II.

Polygastern.	Italien		Hessen			Hebriden	Oldenburg	Lüneburger Haide				Mark	Posen		Norwegen	Schweden		Finnland					Lappland
	Castel del Piano 1	Chiusi 2	Altenschlirf 3	Vogelsgebirge 4	Holzappel 5	Insel Mull 6	Löningen 7	Hörseringen 8	Mengebostel 9	Honerdingen 10	Hützel 11	Jeserich 12	Merenthin 13	Mialla-See 14	Grude auf Pedderen 15	Kefwinge 16	Westernorland 17	Uleaborg 18	Bröttop 19	Pudasjervi 20	Sackjervi 21	Njemis 22	Hossa Kiando 23
Pinnularia borealis	.	.	+																				
— *Dactylus*	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+
— *decurrens*	.	.	.	.	.	+																	
— *Digitus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
Gastrum	.	.	+																				
— *gibba*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
— *Gigas*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
— *gracile*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *inaequalis*	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+
— *Kefwingensis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+							
— *Legumen*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
— *macilenta*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
— *megaloptera*	.	.	.	.	.	+																	
— *mesogongyla*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+								
— *Monile*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
— *nobilis*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+		
— *Semen*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
— *Silicula*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *stiliformis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *viridis*	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+
— *viridula*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+											
— ?	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+					
Podosphenia Pupula	.	.	.	.	+																		
Stauroneïs gracilis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
— *mesogongyla*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+												
— *Phoenicenteron*	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+
Stauroptera cardinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+			
— *pusilla*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
Staurosira construens	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+										
Surirella acuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— *Bifrons*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+											
— *Librile*	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+										
— *plicata*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
— *robusta*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+				
— *sigmoides*	.	.	+																				
— *striatula*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
— *undata*	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
— *valida*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
— ?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Synedra acuta	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
— *Amphirrhynchus*	.	.	+																				
— *capitata*	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+											
— *Entomon*	.	.	+																				
— *splendida*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
— *Ulna*	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+									
— ?	.	.	+																				
Tabellaria trinodis	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+
— *Trochus*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
Trachelomonas Gigas	.	.	+																				
— *laevis*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+												
— ?	.	.	.	.	.	+																	
Summe: 181	12	4	35	17	14	30	5	29	39	36	38	30	27	10	27	10	17	7	19	20	11	17	24
Phytolitharien.																							
Lithodontium asperum	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
— *Bursa*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
— *furcatum*	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+											
— *nasutum*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
— *Platyodon*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
— *rostratum*	.	.	.	+	.	+																	
Lithosema ornatum	.	.	+																				
Lithostylidium Amphiodon	.	.	.	+																			
— *angulatum*	.	.	+																				
— *clavatum*	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+									

Phytolitharien.	Italien		Hessen			Hebriden	Oldenburg	Lüneburger Haide				Mark	Posen		Norwegen	Schweden		Finnland					Lappland
	Castel del Piano 1	Chiusi 2	Altenschlirf 3	Vogelsgebirge 4	Holzappel 5	Insel Mull 6	Löningen 7	Hörseringen 8	Mengebostel 9	Honerdingen 10	Hützel 11	Jeserich 12	Merenthin 13	Mialla-See 14	Grude auf Pedderen 15	Kefwinge 16	Westernorland 17	Uleaborg 18	Bröttop 19	Pudasjervi 20	Sackjervi 21	Njemis 22	Hossa Kiando 23
Lithostylidium Clepsammidium	.	.	+	.	.	+																	
— *crenulatum*	.	.	.	+	.	+	.	.	+														
— *curvatum*	.	.	.	.	.	.	.	.	+														
— *denticulatum*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
— *irregulare*	.	.	.	.	.	+																	
— *obliquum*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
— *quadratum*	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
— *rude*	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+								
— *Serra*	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+										
— *sinuosum*	.	.	.	+																			
— *Taurus*	.	.	.	.	.	+																	
— *Trabecula*	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+									
— *unidentatum*	.	.	+																				
Spongolithis acicularis	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+
— *amblyogongyla*	.	.	+	+																			
— *amblyotrachea*	.	.	+																				
— *Amphiconus*	.	.	.	+																			
— *amphioxys*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
— *angulosa*	.	.	.	+																			
— *apiculata*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+													
— *Aratrum*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
— *aspera*	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	
— *biflexuosa*	.	.	+																				
— *canalicularis*	.	.	+																				
— *Crux*	.	.	+																				
— *didactyla*	.	.	.	+																			
— *diziger ?*	.	.	+																				
— *fistulosa*	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+										
— *foraminosa*	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
— *Forfex*	.	.	.	+																			
— *furcata*	.	.	.	+																			
— *Fustis*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
— *gibba*	.	.	+																				
— *Hamus*	.	.	+																				
— *inflexa*	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+								
— *Malleus*	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
— *mesogongyla*	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+										
— *monstrosa*	.	.	+																				
— *obtusa*	.	.	+	+																			
— *philippensis*	.	.	+	+																			
— *pilulifera*	.	.	.	+																			
— *Pipa*	.	.	.	+																			
— *retrospiciens*	.	.	.	+																			
— *rudis*	.	.	.	+																			
— *tracheogongyla*	.	.	+																				
— *tracheotyla*	.	.	+	+																			
— *tylogongyla*	.	.	+																				
— *verrucosa*	.	.	.	+																			
Summe: 58	—	—	37	32	4	12	3	1	7	2	5	8	10	6	4	–		2	1	2	1	4	1
Weiche Pflanzentheile.																							
Pollen Pini majus	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+											
— *minus*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+													
G.-Summe d. Organischen: 241	12	4	72	49	18	42	8	32	48	39	43	39	37	16	31	10	17	9	20	22	12	21	25
Unorganisches.																							
Grüne Krystalle	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
Grünsand	.	.	+																				
Quarzsand	.	.	+																				
Thonmulm	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
Glimmer	.	.	+																				
Summe des Ganzen: 246	12	4	76	49	18	43	8	32	48	39	44	39	37	16	32	10	17	9	20	22	12	21	25



der Nähe des Palastes von Xicotencatl. 6. Tiza von Zacoalco im Staate Xalisco oder Guadalaxara. 7. Tiza von der Hacienda Estipac bei Santana de los Negros, Guadalaxara. 8. Tiza von Pilcuamo südl. von Colima. Ueber ein Bacillarien-Lager bei San Esteban in Mexiko habe ich 1871 im Monatsb. p. 340 Mittheilung gemacht. Ebenso sind die vielen von Prof. Whitney mir zugesandten Proben aus Californien noch nicht zur Analyse gekommen, nur sind vorläufig die Gebirgsmassen der Küste am Pitriver (vergl. Monatsb. 1872 p. 135), vom Foxius Range und Forest Hill als schön erhaltene Bacillarien-Biolithe von mir erkannt worden.

Zur weiteren annähernden Vervollständigung der europäischen Süfswasser-Fossilien mögen noch folgende, mir aus Chroniken und Sammlungen von Merkwürdigkeiten zur Kenntnifs gekommene, aber nicht in Substanz zugänglich gewordene efsbare Erden, Bergmehle und Tripel hier kurz angeführt werden: Büttner erwähnt 1710 Lager efsbarer Erden bei Teutschenthal und bei Scherben unweit Halle an der Saale, desgleichen bei Loebejuna (Loebedlin) unweit Zoerbig im Saalkreis und bei Röblingen am Salzigen See bei Querfurth. In der Walkenried'schen Chronik wird 1597 f. 219 von einer efsbaren Erde von Walkenried bei Nordhausen gesprochen. Blancard berichtet 1680 (Collectanea medico-physica, pag. 143) über ein Lager efsbarer Erde bei Muskau in der Lausitz. In der Breslauer Sammlung von Denkwürdigkeiten 1720 wird eines Tripellagers bei Schneeberg an der Mulde Erwähnung gethan. In der Baseler Chronik ist von einem Lager efsbarer Erde in Oberburgbernheim im Elsafs die Rede. Es wurde sogar Säuglingen daraus Mufs bereitet.

In Ungarn sind noch folgende Lokalitäten für Tripel und Halbopale angezeigt: Tripel von Borfó im Honther Komitate, Tripel und Halbopal von Sóvár (Schovar) bei Eperies, Tripel von Telesva in einer Schlucht bei Cziroka, Tripel von Topschau, Halbopal mit Pflanzenstengeln von Bukauz und Halbopal von Bunita.

Die erste Anzeige des Bergmehls von Klieken bei Coswig im Dessauischen, welches ich 1838 (Monatsb. S. 103) analysirt habe, ist den ausführlicheren Nachrichten der von Lattorf'schen Familien-Chronik entnommen.

Eine Uebersicht sämmtlicher von mir analysirter efsbarer Erden ist 1868 in den Abhandlungen der Akademie (S. 1—10) gegeben worden.

Zur weiteren Erläuterung des Guano des Stillen-Oceans hat Herr Janisch in den Berichten der Schles. Gesellsch. für vaterländ. Kultur von 1861 und 1862 werthvolle, sehr reiche Mittheilungen gegeben, deren beigefügte saubere Abbildungen mannigfach den meinen im Maafsstabe vergleichbar zu sein scheinen. Einer speziellen Vergleichung dieser 71 dort abgebildeten Formen mufs ich mich freilich enthalten.

XI. Namens-Verzeichnifs aller beobachteten fossilen Formen der Süfswassergebilde.

Um den Text nicht noch einmal durch lange Tabellen zu unterbrechen, lasse ich diese erst am Schlufs des Vortrages als Nachtrag folgen, schliefse aber die Erläuterungen derselben sogleich hier an.

XII. Erläuterungen zu den Tabellen der Süfswasser-Gebilde.

Beim Ueberblick der mikroskopischen organischen Bestandtheile der Süfswassergebirgsarten sämmtlicher analysirter Oertlichkeiten der Erdoberfläche tritt nur an einigen wenigen Orten eine geringe Mischung von Meeresformen mit Süfswasserformen auf. Bei der grofsen Mehrzahl der Oertlichkeiten haben sich durchaus reine Süfswassergebilde, ohne alle Beimischung von Meeresgebilden, erkennen lassen, so dafs die Meeresbeimischungen nur vereinzelt als Eindringlinge des Brakwassers aufzufafsen sind. Die grofse Mächtigkeit einiger der Ablagerungen, welche namentlich aus Californien gemeldet war, hat sich zwar durch weitere Nachrichten bedeutend vermindert, indem Anfangs die weifse Farbe von unorganischen Thonen und chemisch veränderten weifsen Trachyten und anderen Zersetzungen der Gebirgsarten zur Ueberschätzung der biolithischen Lager in ihrer Höhe und Ausdehnung verleitet hatte. Doch ist das von Frémont aus 3 Etagen mir zugesendete, für Porzellanerde gehaltene Lager am Fallriver in Oregon in seiner Mächtigkeit von 800 Fufs vorläufig geblieben. Biolithische

Gebirgsschichten aus Bacillarien von 40 Fufs Mächtigkeit in der Lüneburger Haide, bei Bilin und Kassel sind auch heut noch unbezweifelt. Auch hat die neuere bergmännische Benutzung des Kieselguhrs bei Altenschlirf am Vogelsgebirge in Hessen mit Sicherheit eine Mächtigkeit von 18 Fufs ermittelt. Aus der quartären und neueren Zeit ist wohl das Lager unter der Stadt Berlin, welches in der Karlsstrasse beim Bau der Markthallen in einer Mächtigkeit von 80 Fufs durch den Baumeister Lent und schon 1841 von mir in anderen Gegenden der Stadt bis 100 Fufs gemessen wurde, eines der mächtigsten Lager. Diese selbe Erde ist noch von mir in der Nähe Berlins direct beobachtet bei Charlottenburg, bei Spandau, namentlich bei Plan unweit Spandau, auf den Wiesen des Grützmacherschen Vorwerks bis zum Saatwinkel. Ferner kenne ich sie aus dem Torfmoore bei Fehrbellin, von Rambow in der West-Priegnitz und von Crossen als Lager. Längs der Spree und dem Havelufer scheint sie allen Anzeigen nach vom Spreewalde aus kaum irgendwo zu fehlen. Nur die Stärke ihrer Ablagerung wird nicht überall 8—12 Fufs oder gar 70—100 Fufs betragen.

Ein zweites Resultat des Ueberblicks dieser sämmtlichen Formen ist die Uebereinstimmung der Oertlichkeiten in einer beschränkten Mannigfaltigkeit der betreffenden Süfswassergebilde. Aufser den geringen Beimischungen einiger Kalkschalen von Polythalamien und den ebenfalls weniger bedeutenden Beimischungen von *Cypris* artigen Entomostraceen enthalten die sämmtlichen Süfswassergebilde keine andere Kalkformen, sondern vorherrschend Kieselschalen von Bacillarien und aufserdem von Cryptomonadinen, besonders aber noch von Grastheilen, (Poolithen) und Süfswasser-Spongolithen als Theilen zerfallener Spongillen. Nur wenige Formen von Arcellinen, Peridinien und Desmidiaceen sind in diesen Ablagerungen erkennbar geworden, sehr auffallend aber sind oft grössere Mengen von Fichtenblüthenstaub, Pollen Pini, stachelartigen und schnabelartigen Pflanzenhaaren. Da, wo kohlensaurer Kalkmulm eingemischt oder vorherrschend ist, hat sich derselbe fast immer als durch zersetzte Süfswasser-Conchylien (*Planorbis* und *Paludina*) gebildeter Wiesenkalk oder mit Thon gemischter Wiesenmergel erkennen lassen.

Was die geographische Verbreitung der Arten anlangt, so ist es bemerkenswerth, dafs *Gallionella crenata*, *Eunotia amphioxys*, *Fragilaria rhabdosoma*, *Gomphonema gracile*, *Himantidium Arcus*, *Pinnularia viridis*

und *Synedra Ulna* in allen Welttheilen, mithin als Weltbürger, beobachtet worden sind. Von diesen kommen wieder viele immer nur vereinzelt in den Kieselguhren vor, während die Gallionellen oft für sich allein Gebirgsmassen bilden, wie bei Bilin, Altenschlirf, in Frankreich, Finnland und Californien. Die Fragilarien sind ebenfalls massebildend bei Cassel und bei Castel del Piano und Chiusi in Italien. Synedren sind massebildend in Oberohe bei Lüneburg und bei Santafiore in Italien. Pinnularien sind massebildend bei Franzensbad in Böhmen und in Finnland. *Campylodiscus Clypeus* massebildend bei Eger in Böhmen. Poolitharien-Tuffe sind in Mexiko und auf Ascension zur Untersuchung gekommen. Ganz aus *Navicula serians* soll nach Bleisch das Lager von Strehlen in Schlesien bestehen. Sucht man nach fossilen charakteristischen Lokalformen der Urperiode der Erde, so sind die mexikanischen Amphicampen, die Ophidocampen und Heterocampen von Neu-Seeland bis jetzt die alleinigen, in besonderen Generibus aufzuführenden Formen der Tertiärzeit. Die Formenmassen noch früherer Perioden mögen sich in Hornsteinmassen umgewandelt haben, vielleicht aber unter günstigen Verhältnissen noch irgendwo hervortreten. Mikroskopische Kalkschalenformen giebt es eigentlich im Süfswassergebiet nicht, obschon bedeutende urweltliche Gebirgsmassen besonders in England vorkommen, die nur aus sehr kleinen, dem blofsen Auge noch sichtbaren *Entomostracis* (Cypridinen) bestehen, von deren jetztlebenden Formen ich selbst 1841 massenhafte Verhältnisse zur Vergleichung gesammelt habe. (Vergl. Monatsb. 1842 p. 298.)

Andere mikroskopische Kalkformen des Süfswassers sollte man wohl als Brut der Süfswasser-Conchylien und der *Entomostraca* vermuthen, sie sind aber nirgends bisher, so wenig als die der Gasteropoden des Meeres, zum Vorschein gekommen (vergl. Monatsb. 1861 p. 436) und mögen schnell vergänglich sein.

Die mit Leben gemischten Aschen, Schlamme, Tuffe, so wie durch Tuff und Basalt überlagerten, oder mit vulkanischen Schlacken abwechselnden, oder durch vulkanische Hitze erkennbar veränderten Gebilde sind in der Rubrik „vulkanisch bewegt und überlagert“ verzeichnet. Ausgeschlossen davon sind die nur vulkanisch gehobenen unveränderten Massen, wie sie in der Kreide, in den Nummilitenkalken, vielen Polirschiefern, der mexikanischen Tiza und vielen anderen vorliegen.

Um Mifsverständnisse zu verhüten, ist hier zu bemerken, dafs die erste Betrachtung der Moya von Pelileo in Quito und ihr ungeheures verwüstendes Massenverhältnifs, ungeachtet der gleichzeitig ausgeworfenen todten Fische, die Vorstellung erweckte, dafs diese torfartige, brennbare, vielen Kohlenstoff enthaltende Moya eine Urkohle des Erdinneren sei. Erst die mikroskopische Untersuchung hat im Jahre 1839 den Kohlengehalt auf organische Stoffe zurückgeführt, und der Verfasser des Kosmos ist im gleichen Jahre dieser Vorstellung beigetreten. Eine erste Zusammenstellung der, organische Beimischungen auswerfenden Vulkane habe ich 1846 in den Monatsberichten p. 207 gegeben.

Die ganze Summe der in der Tabelle verzeichneten, in den Gebirgsmassen aufgefundenen Lebensformen beträgt 949 Süfswassergebilde, diese gliedern sich in 674 Polygastern, 230 Phytolitharien, 1 Molluske, 4 Entomostraca, 4 Geolithien, 23 weiche Pflanzentheile, 1 Polycystine, 11 Polythalamien. Diese Polythalamien sind fast sämmtlich von dem Schlammauswurf des Vulkans Poorwadadi auf Java und mögen der Steinkerne halber einer zerstörten tertiären Nummuliten-Gebirgsart angehören (Monatsb. 1855 p. 573). Ebenso gehört in diesen Schlammauswurf die vereinzelte Polycystine. In dem Schlammauswurf der kleinen Volcanitos von Turbaco in Quito sind ebenfalls nur tertiäre Steinkerne von Polythalamien beobachtet (Monatsb. 1855 p. 577). Dafs in dem Vivianit von Bargusina in Sibirien *Textilaria globulosa* vorkommt (Monatsb. 1843 p. 48), sei nur erwähnt.

Nach der Tiefe vertheilen sich die sämmtlichen Formen nur in die 2 geologischen Hauptabtheilungen der urweltlichen Erdbildung, die tertiäre und quartäre Bildung. Es ist auffällig, dafs in den tieferen Erdschichten bisher keine solche Gebirgsarten aus mikroskopischen Süfswasserformen bestehend gefunden sind. Ein Grund dafür mag sein, dafs die kleinen zarten Schalen der Kieselthiere leichter zerstörbar und auflöslich sind. Da aber Meeresformen der Art sich in den Feuersteinen zuweilen vollkommen schön erhalten haben, und auch schon Peridinien und *Chaetotyphla* im lydischen Stein der Steinkohle von Pottschappel bei Dresden hervorgetreten sind, welche sogar möglicherweise den Süfswasserverhältnissen angehört haben, so enthält es nichts Unwahrscheinliches, wenn man bei ähnlichen festen Gesteinen der ältesten Perioden auch auf

Süfswasserbildungen die Aufmerksamkeit rege erhält. Es ist dies um so rathsamer, je mehr die Kohlenkalke bei Tula in ihren Hornsteingeschieben schon eine so reiche Ausbeute des mikroskopischen Meereslebens gezeigt haben, wie sie in der Mikrogeologie 1854 abgebildet sind. Wollte man annehmen, dafs in den früheren urweltlichen Zeiten, vor der Tertiärzeit, Bacillarien des süfsen Wassers, da sie bis jetzt nicht gefunden sind, auch nicht existirten, so würde man auch die andere Vorstellung hinzufügen müssen, dafs es gleichzeitig auch gar keine Gräser gegeben habe, weil keine Poolithe, welche mit den Bacillarien so vielfach verbunden sind, bis jetzt gefunden wurden. Das nicht Auffinden beider Abtheilungen scheint einer und derselben Ursache zuzuschreiben zu sein, aber nicht die urweltliche Existenz zu negiren.

In den Süfswasserschichten der unteren Tertiärperiode sind 92 Polygastern, 33 Phytolitharien und 2 weiche Pflanzentheile, zusammen 127 organische Formen, beobachtet. In der mittleren und oberen Tertiärperiode sind beobachtet: 518 Polygastern, 191 Phytolitharien, 1 Molluske, 4 Entomostraca, 4 Geolithien, 1 Zoolitharie, 11 weiche Pflanzentheile, 3 Polythalamien, zusammen 733 Formen. In der Quartär-Periode sind beobachtet: 358 Polygastern, 115 Phytolitharien, 2 weiche Pflanzentheile, zusammen 475 Formen. Zu den vulkanisch bewegten und vulkanisch überlagerten Verhältnissen gehören 224 Polygastern, 141 Phytolitharien, 18 weiche Pflanzentheile, 11 Polythalamien, zusammen 395 Formen.

XIII. Ueber den Nutzen und die industrielle Verwendung des fossilen mikroskopischen Lebens.

Obwohl die genaue Kenntnifs der Natur in ihren einzelnen Beziehungen überall das Wichtigste ist, so verlangen doch viele Stimmen unserer Zeit eine hervortretende Nützlichkeit auch der mikroskopischen Bestrebungen. Wie schon die alten Römer unter Cäsar Augustus, um sich in der neuen Colonie Capua behaglich zu fühlen, eine kaiserliche Unterstützung zur bergmännischen Ausbeutung eines tripelartigen Stoffes in den neapolitanischen weifsen Bergen, zur Darstellung ihres, Alica genannten, Volksgetränkes erhielten, welche Substanz sie ein Metall nannten,

von Gyps und zersetztem Trachyt aber deutlich unterschieden und wie diese im Jahre 1850 (Monatsb. d. Akad. p. 350) und 1858 als Bacillarien-Panzer darstellbar wurden, so sind auch neuerlich bergmännische Arbeiten auf Infusorienerden in Angriff genommen.

Zu den wichtigsten, schon vom Baumeister Vitruv vorausgesehenen industriellen Verwendungen gehören die berühmten leichten, auf Wasser schwimmenden Mauersteine der alten Griechen und Römer (vergl. Mikrogeologie 1854, Einleitung), welche nach Strabo *Pitachnae* hiefsen, nach dem Orte Pitanae in Klein-Asien, wo diese leichte Erde, welche in Rhodus verarbeitet wurde, sich fand. Im Jahre 1843 hat sich historisch feststellen lassen, dafs offenbar keine anderen, als solche aus einst lebend gewesenen unsichtbar kleinen kieselschaligen Thieren bestehenden Erden, den Baumeistern Anthemios von Tralles und Isidoros von Milet, welche auf Befehl des Kaisers Justinian im Jahre 532 n. Chr. den prächtigeren Neubau der zerstörten Hauptkirche zu Constantinopel übernahmen, den ersten Gedanken zur Kuppelbildung für die Kirche Hagia Sophia erweckten, welchen sie damit unbewufst so glänzend ausgeführt haben, dafs jene Kuppel von Lebensresten zum Epoche machenden Monument der Baukunst geworden ist. Das tuffartige Verhalten ähnlicher gebrannter Steine unter dem Mikroskop ist auf Taf. XXXVIII der Mikrogeologie dargestellt. In Berlin trägt das neue Museum eine vom Baumeister Hoffmann 1844 ausgeführte Kuppel, die nördliche von beiden, aus solchen leichten Steinen (vergl. Monatsb. 1843 p. 63). Auch an der Kuppel der Hauptkirche von Potsdam sind Versuche mit gemischten Steinen damals von demselben Baumeister gemacht worden.

Auf Befehl des Königs Friedrich Wilhelm IV. sind, meinen historischen Angaben zufolge, mit Hülfe der Gesandtschaft in Constantinopel, Nachforschungen daselbst nach solchen leichten Bausteinen der Kuppel der Hagia Sophia gemacht worden. Auch Professor Carl Koch hat bei seiner Anwesenheit in Constantinopel zum Bau der Kuppel verwendete Steine zu erlangen gesucht. So sind mir 7 Steine zur Ansicht gekommen, welche aus der Kuppel herrühren sollten, sehr wahrscheinlich aber, da sie weder der Angabe gemäfs leicht waren, noch mikroskopisch passende Charaktere hatten, dieser Kuppel nie angehörten, worüber ich seiner Zeit dem Könige Bericht erstattet habe.

Ehe man noch wufste, dafs dergleichen leichte thonartige Erden aus Bacillarienschalen bestehen, wurde in Italien und Frankreich versucht, schwimmende Häuser und Pulverkammern, vor Feuer schützende Steine, nach des Italiäners Fabroni Vorgang 1791, aus leichten Erden zu fertigen, wie ausführlich im Monatsbericht 1842 p. 133 mitgetheilt ist. In Berlin wurden 1842 die ersten Versuche gemacht, aus Bacillarien-Erden reine Kieselsäure für künstliche Mineralwässer wohlfeil zu gewinnen. Seit der Auffindung der reinweifsen Erden in Lüneburg bei Ebsdorf und Oberohe, wollte die hannoversche Regierung diese Erden als Regal in Beschlag nehmen und es ist nach einem damaligen Briefe des Obersten v. Hammerstein in Uelzen (Novemb. 1842), Glas, Porzellan, besonders schöne Glasur, Steingut u. s. w. durch unermüdetes und kostspieliges Experimentiren im Kleinen aus diesem Kieselguhrlager dargestellt worden, so dafs es keinem Zweifel mehr unterlag, dafs diese Erde von grofsem Werthe sei.

Auch die Erde von Klieken bei Dessau wurde, als man zur Zeit der Hungersnoth sie aus den Mehlkutten hervorholte und massenhaft als Mehl zu Brot verbackte (Monatsb. 1838), von der damaligen Regierung als Regale eine Zeitlang mit Beschlag belegt. Benutzung des Bergmehls zur Beimischung im Brote ist in Europa, Asien und Afrika sehr verbreitet. Ganz besonders merkwürdig ist der in neuester Zeit ausgeführte intensive, schon oben angeführte Bergbau von Altenschlirf am Vogelsgebirge in Hessen. Nach den oben genannten Veröffentlichungen findet man diese dort gewonnene Infusorienerde nicht nur zu leichten Bausteinen, feuerfesten Steinen für Pulverkammern und Zwischenwänden der Häuser nutzbar, sondern auch zu Porzellan- und Fayence-Waaren, Gläsern und künstlichen Edelsteinen, Ultramarin, allen möglichen Cementen und Mörteln, zum Steingut, zu Schmelztigeln und chemischen Präparaten. Endlich giebt sie, gleich dem Tripel, ein Polirmittel für Metalle und Steine ab, ist dienlich zum Putzen von Metallwaaren und läfst sich mit etwas Thon gemischt wahrscheinlich auch, wie schon der Tripel von Bilin, zum Formen beim Giefsen feiner Metallgegenstände wohl verwenden (vergl. Oberhessische Gesellsch. 1855 p. 54).

Eine grofse Verwendung haben diese Bacillarienerden im Dynamit gefunden, wo sie die Explosionsgefahr vermindern, und beim Asphalt,

dessen Dauerhaftigkeit als Strafsenboden sie vermehren. In Ungarn werden aus Bacillarien bestehende Steine zum Häuserbau verwendet. In Mexiko werden diese Erden als Tiza zum Poliren und zum Anstreichen der Häuser benutzt, ebenso in Lappland. Auf Bacillarientorf in Berlin erbaute Häuser sind öfter geborsten, auch Kunststrafsen eingesunken.

Die Meeresbiolithe sind weniger nutzbar geworden, doch werden sie als Kalksteine und Mergel zum Häuserbau vielfach verwendet und in Griechenland als plastische Thone zu Töpfergeschirren und als feuerfeste Platten (Ploca furno) zu Oefen benutzt.

XIV. Schlufsbemerkungen.

Als Ergänzung und Erweiterung der Mittheilungen von 1872, welche hauptsächlich die tabellarischen Namensverzeichnisse und die Oertlichkeiten betreffen, mögen folgende Ergebnisse hervorgehoben werden.

1. Das fossile, bei 300maliger Verstärkung der Sehkraft erkennbare, mikroskopische Leben ist in seiner tellurischen Uebersicht ein in allen Zonen massenhaft vorliegendes, constituirendes Element des Festen der Erde, das nicht blos direkt oberflächliche, sondern tief reichende Felsmassen charakterisirt. Es hat sich nur in Kalk- und Kieselschalen-Gebilde mit Eisenmischung und in Chitin- und Zellstoff-Gebilde abgeschlossen. Kohlenstoffiger Humus und Trümmersand bilden am häufigsten die oberste Bedeckung, welche durch vulkanische Auswurfsstoffe hier und da ersetzt und gemischt ist. Die sehr lehrreichen Thon-Morpholithe besonders aus Schweden haben keine Beziehung zum organischen Leben und sind bisher örtlich beschränkt, erscheinen auch als atmosphärische Gebilde (Abhandlungen 1871) und dürfen nicht verglichen werden mit den Figuren des geschmolzenen Bleies im Wasser und den durch Eis erzeugten Schlammfiguren u. s. w.

2. Die in ursprünglicher Form und Substanz erhaltenen mikroskopisch-organischen Gestaltungen finden sich vorherrschend im Tertiär- und Sekundär-Gebirge. Die Erhaltung der Schalen aus kohlensaurem Kalk reicht tiefer als die der Kieselschalen. Einschlüsse der letzteren sind aber auch in dem lydischen Stein der Steinkohle, jedoch unansehnlich.

3. Tiefer als die natürliche Form dieser kleinsten Wesen reichen die Ausfüllungen ihrer Hohlräume als Steinkerne mit oft noch zur Bestimmung der Genera ausreichenden Charakteren, zuweilen aber nur in Umrissen, doch deutlich genug, um annähernd beurtheilt zu werden, wie in dem Kohlenkalk-Hornstein von Tula. Hier fand Pander in besonderen Schichten auch noch erhaltene Kalkschalen von Polythalamien und Bryozoen.

4. Die Umwandlungen mikroskopischer Lebensformen aus Kreide in dichten und bituminösen Kalkstein und Marmor, ferner aus Kieselguhr in Tripel, Klebschiefer, Polirschiefer und Halbopal, sowie in bituminöse Blätterkohle (Dysodil), in Feuersteine, Hornsteine, Grünsande, polythalamische und polygastrische farblose Steinkerne, Weifssand und Rothsand, Meteorpapier und Wiesenwatte, und die Umwandlungen der amorphen Steinkerne in krystallinisch quarzigen Sand sind in der Mikrogeologie und anderwärts mannigfach angezeigt.

5. Neben der scharfen Abgrenzung von Meeres- und Süfswassergebilden in allen Zonen macht sich noch die gesellige oder vereinzelte Entwickelung besonderer Genera oder Species sehr geltend. Derartig massenhaft gesellige Entwickelungen einzelner Species sind bisher im Bereiche der Meeresgebilde weniger beobachtet. Zwar finden sich hier kieselschalige Bacillarien-Anhäufungen ebenso, wie die kalkschaligen Polythalamien der Kreide, aber nur selten sind sie aus einzelnen Gattungen und Arten entstanden. Das Vorwiegen der *Textilaria globulosa* und *Rotalia globulosa* in der Kreide ist aber auch hier bemerkenswerth. Desgleichen ist der Meeresgrund des caspischen Meeres hauptsächlich aus Coscinodisken und Actinocyclen gebildet. Wenn auch der Polycystinen-Schlamm in den gröfsten Tiefen des indischen Oceans mit dem Barbados-Mergel vergleichbar ist, so sind doch die Formen nicht übereinstimmend.

Dagegen sind gesellige Bildungen in dem Süfswasserbereiche, den grofsen Grasflächen ähnlich, häufig durch Gallionellen, Synedren, Fragilarien und Eunotien hervorgerufen, auf welche allein sich die auffallenden Berechnungen der unausdenkbaren Zahlen ihrer Formen beziehen, welche in jedem Kubikfufs eines Polirschiefers liegen.

6. Dieselben unausdenkbaren grofsen Zahlenverhältnisse, welche ein mehr spielendes Interesse zu haben scheinen, treten in ernste Betrach-

tung, wenn man die überaus grofse Gleichheit solcher einzelnen typischen Lebensformen ins Auge fafst. Niemand kann läugnen, dafs hier nicht veränderliches Bildungsspiel sondern feste Gesetze auch im Kleinsten walten. Das Leben als den Körper erbauende Seele erscheint im Kleinsten nicht kleiner und nicht veränderlicher als im Grofsen.

7. Die jetzt sich verbreitende Lehre von belebter strukturloser, allmälig sich organisirender und auch immer geistiger werdender Materie findet nur einen unsicheren Anhalt in dem Kreise der letzten Grenzen der künstlich gesteigerten Sehkraft jetziger Zeit. Ob diese Grenze der heutigen Sehkraft, wo sie auch sich finde, sich künftig bewähren werde, und als Grenze des möglichen menschlichen Wissens überhaupt anzusehen ist, findet ihre Erledigung im Mikroskop, dem Augenspiegel, den Eisenbahnen, Telegraphenkabeln und ähnlichen Dingen, welche beweisen, dafs zweifellose zeitweilige Grenzen schon oft plötzlich elastisch übersprungen worden sind.

8. Unter den nicht selbstständigen Kieselerfüllungen von Pflanzenzellen, welche geologische Aufmerksamkeit verdienen, sind die Poolithe der Phytolitharien, als Grastheile mächtige Gebirgsschichten bildend, erkannt worden, sowohl auf der Insel Ascension als im Toluca-Thale von Mexiko. Es sind Hunderte von Formenarten, deren Bildung in Gräsern und Baumrinden von mir theils umständlich ermittelt, theils angedeutet worden ist. Da ich selbst zur Erläuterung dieser Verhältnisse that, was ich thun konnte, aber die vollen Erläuterungen ungethan lassen musste, so hoffe ich, dafs eifrige Forscher dieselben später weiter führen werden.

9. Die von mir gegebene Beurtheilung der Spezial-Charaktere der zahlreichen Formen in den Tabellen ist natürlich eine veränderliche, die, mit zunehmender Zahl der Spezialformen, Abänderungen erleiden mufs. Es ist wahrscheinlich, dafs ich die Zahl der verschiedenen Arten in den Gattungen zu klein abgemessen habe. Weitere Zerspaltungen werden also die Zahl vermehren. Ich erinnere nur an einige weit verbreitete Formen. *Pinnularia viridis*, eine der geographisch sehr verbreiteten Formen, hat nach ihrer Selbsttheilung dickere oder halb so dicke Gestaltung bei gleicher Länge. Auch variiren die Streifungen in gleicher Länge an Zahl, so dafs mancherlei Abweichungen in verschiedenen geographischen Lagen die Form entweder in viele Unter-Spezies theilen

liefsen, oder nöthig machten, verschiedene verwandte Formen mit demselben Namen zu benennen. Ich habe diese letztere Vereinfachung vorgezogen. Professor Schumann in Königsberg, ein eifriger Forscher in dieser Richtung, glaubt, dafs die Streifen solcher Formen mit Zunahme der Lage ihrer Entwickelung auf grofsen Höhen des Tatra-Gebirges geringer an Zahl werden, welchen für die Systematik wichtigen Umstand ich aber nicht bestätigen konnte.

10. In diesen von mir gegebenen tabellarischen Verzeichnissen aus den Tiefgründen des Meeres, den fossilen Erden und Felsen der Gebirge und der Atmosphäre, fehlen noch die sämmtlichen in der Mikrogeologie und noch später in den Monatsberichten der Akademie verzeichneten Formen, besonders die Humus- und Süfswasser-Verhältnisse der Oberflächen aller Welttheile. Es wird später nicht schwer fallen, aus den dort gegebenen Verzeichnissen eine Uebersicht zusammen zu stellen.

11. Die mikroskopische Analyse der Moya von Pelileo hat die Wichtigkeit der Anwendung optischer Sehmittel erwiesen und es wird hiernach das Bedürfnifs anschaulich, dafs auch die aus dem Weltraume zu uns kommenden Meteoriten darauf geprüft werden müssen, ob sie neben ihrem, vielleicht nicht graphitischen Kohlengehalte nicht Spuren organischer Mischungen enthalten, da sie an Mannigfaltigkeit unorganischer, den tellurischen ähnlicher Elemente reich sind.

12. Endlich habe ich geglaubt die Nachsicht ernster Forscher zu erhalten, wenn ich die anmuthige Darstellung der Thatsachen in zweite Linie stelle und der Mannigfaltigkeit den Vorrang gebe. Es gilt die Sicherung der Objectivität der von Linnée schon *mundus invisibilis* genannten Erscheinungen jenseits der natürlichen Sehkraft fest zu begründen. Es ist dies nicht die Atomen- oder Molekülen-Lehre der Materie im Allgemeinen, sondern das specifische, selbstständige Leben als eines weder analysirbaren noch bis jetzt zu construirenden selbstständigen Lebenselementes, das sich in Millionen fest bestimmter, sich wiederholender Bildungen bis in grofsen Tiefen des Erdfesten und in unausdenkbaren vorhistorischen Zeiten anschaulich machen läfst und die Ahnungen vermittelt, dafs künftigen Geschlechtern der Menschen durch künstliche Verschärfungen der Sinne und damit im Ebenmafs fortschreitenden Denk-

vermögen immer mehr Aufschlüsse über die Räthsel der Natur sich erschliefsen werden.

13. Da Plan und Gesetz in den kleinsten Lebensformen sich mit der 300mal verstärkten Sehkraft überall zu erkennen giebt, und die Vorstellung eines zufällig spielenden Bildungstriebes formloser todter Materie sich nun in den seelenvollen Aufbau zierlicher lebender Formen umgestaltet, so ist auch die organische Zusammensetzung mit immer feinerem Gewebe der die Schalen bildenden kleinen Körper nicht unberücksichtigt zu lassen. Viele Räthsel der pathologischen Erscheinungen in der bis jetzt gewöhnlichen Gewebslehre, auch im menschlichen Körper, lassen erwarten, dafs die immer tiefere mikroskopische Forschung solche Räthsel zu lösen wohl geeignet sein wird. Aber nicht blofs Plan und Gesetz, sondern Einheit des, wenig gegliederten, Planes und Mannigfaltigkeit der in ihm waltenden Gesetze treten in diesen fast transcendentalen Verhältnissen klar vor das Auge und geben zu erkennen, dafs fortgesetztes Vertiefen in die Natur mit der Verschärfung der Sinneskräfte jenen auf speculativem egoistischem Wege vielgesuchten Schöpfer des Ganzen nicht vermissen, sondern immer specieller anerkennen lehrt.

XV. Kurze systematische Uebersicht der Polycystinen.

Die hier folgende Uebersicht der Polycystinen kann deshalb auf die weichen Theile, welche besonders J. Müller und Haeckel in den Vordergrund ihrer Systematik gestellt haben, keine Rücksicht nehmen, weil die weichen Theile aus der Urperiode, aus welcher das Hillaby-Gebirge in Barbados mit seinen bis über 1100 Fufs hoch reichenden Polycystinen-Mergeln stammt, sammt den nach Rink auf den Nicobaren bis 2000 Fufs Erhebung reichenden Polycystinen-Mergeln, selbstverständlich sich nicht erhalten haben. Ebenso ist es mit den aus den Tiefgründen gewonnenen Formen, deren organische Erfüllung nur im eingetrockneten oder veränderten Zustand zur Untersuchung bisher zu erlangen waren. So bleibt denn die im Jahre 1847 in den Monatsberichten p. 54 veröffentlichte Systematik der Polycystinen für den gegenwärtigen Zweck

noch nutzbar, da sie erlaubt, die fossilen und auch die aus dem Meeresgrunde von mir beobachteten jetztlebenden Formen nach ihren Schalen einzureihen.

Einige der in den Meeresgründen von mir beobachteten räthselhaften, jetztlebenden, anscheinend doch den Polycystinen angehörigen Formen sind aus dem Tiefgrund des californischen Oceans im Monatsbericht der Akademie 1860 p. 832 als neue fragliche Genera verzeichnet worden. Es sind dies theils glatte, theils mit Borsten, Warzen und offenen Röhren versehene Hohlkugeln, theils prismatische Formen, welche manche Aehnlichkeit mit Pflanzenblüthenstaub haben, dem Fichtenblüthenstaub in vielen Süfswassergebilden analog. Es sind dies die Formen: *Dermatosphaera, Disolenia, Mazosphaera, Pentasolenia, Polysolenia, Tetrasolenia, Trisolenia*, und die *Pylosphaera* des Mittelmeeres, welche sämmtlich, auch *Disolenia*, an die Familie der Halicalyptrinen sich anschliefsen lassen würden und zuweilen eine brüchige Kieselschale gezeigt haben. In der hier folgenden Systematik sind diese Formen ihrer mir zweifelhaft gebliebenen Natur halber fortgelassen, sind aber als organische Bestandtheile des tiefen Meeresgrundes von besonderem Interesse, und in der Abhandlung der Akademie 1872 p. 289 sind sie unter den Polycystinen mit verzeichnet.

In dem Monatsbericht der Akademie 1847 p. 54 sind alle Genus-Namen der Polycystinen mit deutschen Namen versehen worden, welche die griechisch-lateinischen erläutern.

Eine sehr ausführliche Erläuterung der Polycystinen habe ich im Jahre 1872 in den Abhandlungen p. 339 gegeben, auf die ich hier nur hinweise.

Hinsichtlich des Vorkommens der Polycystinen an den Oberflächen des Meeres gegenüber dem aus den Tiefgründen hervorgetretenen überaus grofsen Formenreichthum, ist noch Folgendes zu bemerken:

Da so grofse Mengen von Kieselerde in dem Meerwasser niemals nachgewiesen worden sind, welche die Entwickelung solcher, an der Oberfläche des Meeres schwimmenden Formen bedingen, so ist die Beobachtung von Joh. Müller bei Messina, dafs die Polycystinen oder Radiolarien-Gallerten von einem der Wellenbewegung noch zugänglichen Meeresgrunde abgerissen und sammt Vorticellen u. s. w. hervorgehoben seien (Monatsb. 1855 p. 252) bemerkenswerth, ist aber auf die unbewegten gröfseren Tief-

gründe nicht anwendbar. Bei diesen letzteren würde nur anzunehmen sein, dafs diese kleinen, Kieselschalen führenden Organismen überaus grofse Mengen von Meerwasser durch ihren Körper durchfiltriren müfsten, um die ihnen nöthige Menge von Kieselsäure zu erlangen, was nur durch Beobachtung gröfserer Körper, z. B. auf Kork schwimmend befestigter Equiseten, experimentell zu erläutern wäre. Oder man mufs durch eine analoge andere Erscheinung einen Schlüssel für dieses Räthsel auffinden. Eine solche Erscheinung ist das Auftauchen der Oscillarienfilze im Frühling auf stagnirendem Süfswasser. Die sich vermehrende Bodenwärme vermittelt eine zahlreiche Entwickelung von Gasblasen im Wassergrunde, deren einzelne Massen aërostatisch gehoben werden, losreifsen und an die Oberfläche kommen. Solche, sich an der Sonne rasch fortentwickelnde Oscillarienfilze enthalten zahllose Mengen der vom Grunde mit gehobenen kieselschaligen Bacillarien verschiedenster Art. Denkt man sich die Polycystinen auch im tiefen Meeresgrunde lebend, wie die Erfahrung nun gelehrt hat (Abhandl. 1872 p. 357), so bedarf es nur der gasbildenden örtlichen Veränderung, um dieselben langsam aufsteigend an die Oberfläche des Meeres zu versetzen, nachdem sie in dem auch mit Kiesel-Geröll und Kiesel-Staub gemischten Schlamme des Meeresbodens ihre Netze und Stacheln gebildet hatten. Eine weitere Entwickelung dieser Vorstellungen, auch ob solche Hebung aus so grofsen Tiefen durch Gasbildung möglich sei, wird eine spätere Zeit vervollständigen.

Einen besonderen Einflufs auf richtige Vorstellungen über die Polycystinen haben noch folgende Erwägungen:

1. Die bisher beobachteten gallertigen Erfüllungen sind zu wenig organisirt gegen den vielfach zusammengesetzten künstlichen Bau des zierlichen Kieselgerüstes.

2. Die aus den Maschen als Netzwerk hervorragenden Fäden sind nicht contractil, daher nicht vergleichbar den Polythalamien, noch den Amöben und Arcellinen, haben aber mit Oscillarien manche Aehnlichkeit.

3. Die grofse Mannigfaltigkeit der Nassellarien einerseits und der Spumellarien andererseits widerspricht der Uebereinstimmung ihrer Erfüllung mit gleichartigen thierischen Gallerten und Fäden, wobei auch die Einreihung der Dictyochen und Asterolampren von den neueren Beobachtern wesentliche Abweichungen giebt, indem die Dictyochen keine

Fäden haben und langsam kriechen und die Asterolampren zweischalig und ohne Fäden sind.

4. Die Maschen vieler Formen sind auch viel zu grofs und ungleich, als dafs sie nur einzelnen Fäden zum Durchgang dienen sollten. Lebende oder belehrend angetrocknete Formen sind mir nicht zur Kenntnifs gelangt.

5. Die so auffälligen Formen der Polycystinen als Meeresthierchen finden sehr bemerkenswerthen Anklang bei den Arcellinen des Süfswassers und der Dammerden. Sowohl das regelmäfsige Gitterwerk als die Spitzen und Stacheln am unteren, bei Arcellinen stets geschlossenen Ende sind vorhanden, auch die Gestaltung nach 2 Gruppen in linsenförmige und flaschenartige Formen stimmen überein. Beide Gruppen der Arcellinen haben deutlich hervortretende Bewegungsorgane, einen Mund und viele mit Speise sich erfüllende polygastrische Zellen, so dafs ein, den Holothurien ähnlicher, walzenförmiger Körper nicht den Organismus der Holothurien nothwendig voraussetzt. Eine reiche geographische Uebersicht der Arcellinen wurde 1871 bei der Uebersicht der Atmosphärilien in den Abhandlungen der Akademie in vielen Abbildungen bei gleicher Vergröfserung von mir gegeben. Die vielen Spitzen und Stacheln am Körper der Polycystinen haben auch bei den gepanzerten Räderthieren, wie bei den Arcellinen, ihre Wiederholung und Verwandtschaft, welche bei den Monodictyen der Polycystinen von der Bildung der Spongien-Organe ganz abweicht. Das Gerüst der Polydictyen der Polycystinen hat freilich viel Aehnlichkeit mit Schwammgestaltung, womit auch der Umstand übereinstimmt, dafs öfter Krystalle in den inneren Zellen erkannt worden sind, wie in den trocknen Zwiebelschaalen fast alle Zellen deren einzeln zeigen.

6. Huxley's Thalassicollen, welche als weiche Kieselskelettlose Gallerten eine wesentliche Abtheilung in J. Müller's Radiolarien bilden, sind meiner eigenen Untersuchung nicht zugänglich geworden. Jedenfalls bilden diese *Nostoc* artigen Gallerten des Meeres eine nahe verwandte Gruppe bei den Spumellarien der Polycystinen. Während hier und da ein aufgelöster Schleim die Oberfläche des Meerwassers erfüllt, bilden die Meeresgallerten Huxley's flockenartige Anhäufungen, welche, wie die Schneeflocken in der Luft, das Meer periodisch erfüllen mögen. Diese flockenartigen Gallerten sind von jenem Schleime ganz verschieden. Die weichen Radio-

larien scheinen von den neueren Beobachtern vorzugsweise betrachtet worden zu sein, und feine Wellenbewegung scheinbarer Körnchen an der Oberfläche der Fäden mag, wie die Bewegung der Oscillarien, die Aufmerksamkeit ganz besonders gefesselt haben. Beiderlei Erscheinungen sind von der Contractilität der Polythalamien- und Arcellinen-Thiere wesentlich verschieden.

7. Noch ist die Entwickelung der so mannigfaltigen Polycystinen-Formen ins Auge zu fassen. Alle die so zahlreichen, hier abgebildeten Formen geben auf das unzweideutigste zu erkennen, dafs eine Selbsttheilung bei keiner der beiden Abtheilungen stattfindet. Ebenso findet sich nirgends eine Andeutung von Knospenbildung. So liegt denn der Schlufs nahe, dafs die Fortpflanzung durch Eikeime bedingt sein möge. Ob diese Eikeime einem Generationswechsel unterliegen ist bisher nicht zu erläutern gewesen, aber so viel ist unzweifelhaft, dafs die sämmtlichen abgebildeten Formen keinen Anhalt für eine solche Vorstellung bieten. Die grofse Mehrzahl gehören den individuell abgeschlossenen Bildungen an, nur einige Monodictyen zeigen eine unvollständig abgeschlossene einseitige Mündung, die sich weiter gliedern kann.

8. Bei den Spumellarien läfst sich eine grofse Aehnlichkeit mit Spongien-Bildung nicht verkennen, dafs aber alle diese Formen Jugendzustände von Spongien sein könnten, wozu ihre Kieselnetze am meisten hinführen, ist einer specielleren Nachweisung nicht zugänglich. Die von mir 1867 im Monatsbericht pag. 849 gegebene Erläuterung der Schwämme in nüfschenartige, fruchttragende, flache und sterile, ästige Formen, welche bei *Spongilla lacustris* leicht zur Anschauung wird, läfst sich in der *Amphidiscus*-Bildung jener Nüfschen erläutern, aber nicht auf die Polycystinen anwenden. Lieberkühn's scharfsinnige Untersuchung der Spongillen-Entwickelung ist bei den Seeschwämmen noch nicht fruchtbar geworden und die schönen Präparate, welche Herr von Rappard von Geodien in industrielle Verwerthung gezogen hat, zeigen einen von den übrigen Schwämmen so abweichenden complicirten Organismus der Geodien an, dafs fortgesetzte scharfe Untersuchungen nicht blos der Geodien, sondern auch der Euplectellen unerwartete Aufschlüsse zu geben Hoffnung lassen. Ja es mag das neuerlich durch Herrn Ewald weiter aufgeschlossene *Coeloptychium* aus der oberen Senoner Kreide von Haldem in Westphalen

(Sitzungsbericht der Berl. Gesellsch. naturf. Freunde 1873 p. 38) einen Beläg abgeben, dafs manche der älteren spongienartigen Gebilde oft zu den complicirten Spongien gehört haben mögen, welche in den Geodien jetzt noch erhalten sind, und durch die Spumellarien der Polycystinen manche Erläuterung erhalten.

Kurze systematische Uebersicht der Familien bei den Zellenthierchen oder Polycystinen.

I.

Monodictya Nassellaria, *Netzkörbchen* (fischreusenartig).

Zellige Kieselschalen mit innerem weiten Hohlraum oder mit leichten Queer-Einschnürungen.

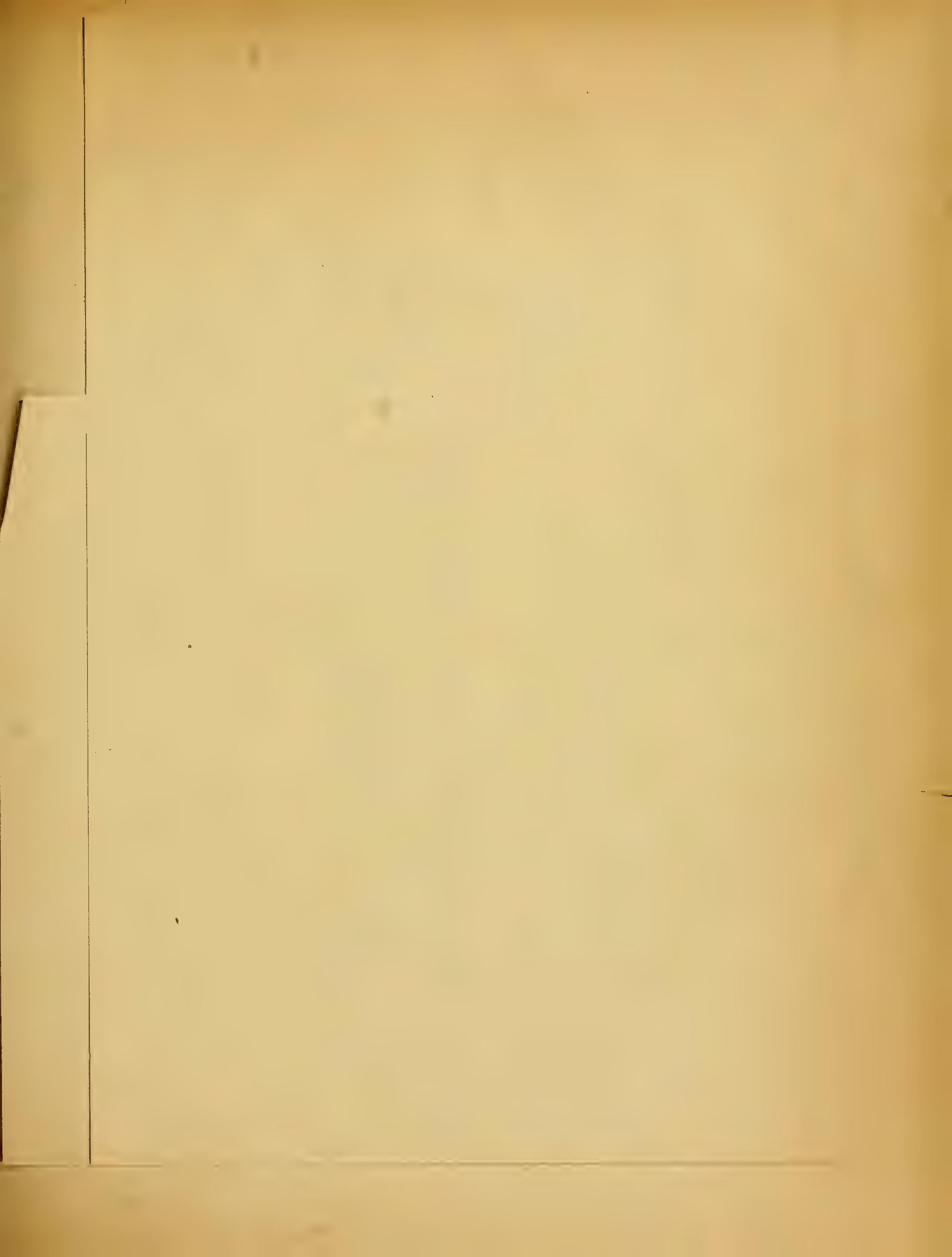
Mit einer weiten Mündung (einfach offen oder gegittert).	Mit innerem Hohlraum (Glieder, Zwischenwände und Einschnürungen fehlen)	I. HALICALYPTRINA, *Seehauben*.
	Innerer Hohlraum mit gliederartigen Einschnürungen	II. LITHOCHYTRINA, *Steinfläschchen*.
Mit oberer und unterer Oeffnung, die obere oft gitterartig, die untere weit geöffnet		III. EUCYRTIDINA, *Walzenkörbchen*.

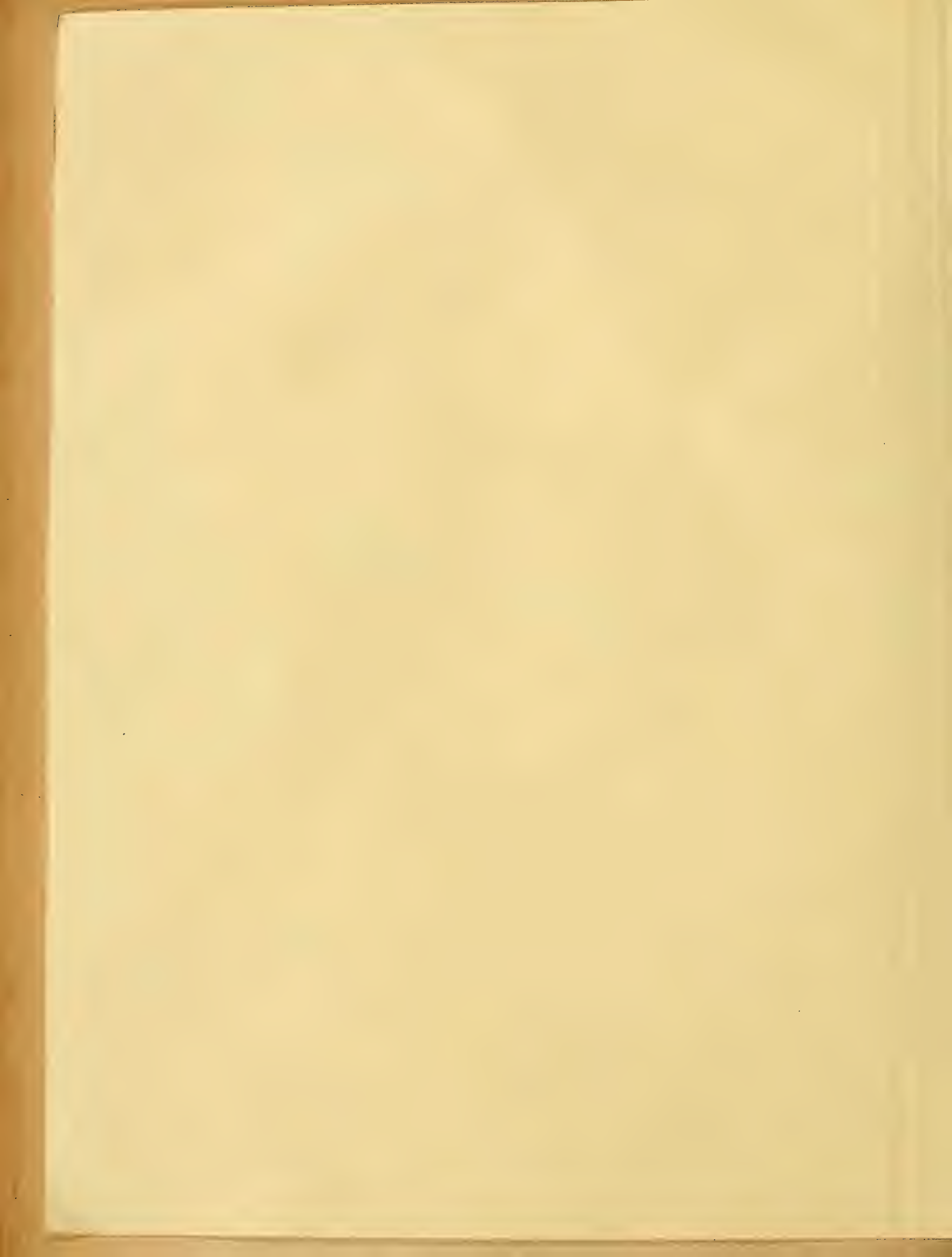
II.

Polydictya Spumellaria, *Schaumsternchen*.

Zellige Kieselschalen mit inneren Zellräumen oder einer Längseinschnürung.

Ohne Mittelkern (aneinandergereiht und verschmolzen).	Zwei gegitterte Räume (nebeneinander, nufsartig, durch leichte Längs-Einschnürung geschieden) . .	IV. SPYRIDINA, *Gitternüfschen*.
	Zahlreiche kleine Zellen, concentrisch, spiral oder regellos geordnet (schwammartig), scheibenartig vereinigt, zuweilen strahlig .	V. CALODICTYA, *Schmucknetzchen*.





Kurze systematische Uebersicht der Gattungen bei den Zellenthierchen.

I.
MONODICTYA NASSELLARIA, *Netzkörbchen.*

A. HALICALYPTRINA, *Seehauben.*

- Mündung weit geöffnet
  - Form allmälig erweitert (füllhornförmig oder trichterförmig) . . . . . I. Cornutella.
  - Form plötzlich erweitert (glockenförmig oder schüsselförmig) . . . . . II. Halicalyptra.
- Mündung verengt oder gitterförmig (Form kugelförmig) . . . . . III. Haliphormis.
- Mündung undeutlich. Form kugelförmig oder oval
  - mit Stacheln . . . . . IV. Acanthosphaera.
  - ohne Stacheln . . . . . V. Cenosphaera.

B. LITHOCHYTRINA, *Steinfläschchen.*

- Schaale einmal eingeschnürt
  - an keinem Ende gelappt
    - ohne seitliche Fortsätze . . . . . VI. Lithopera.
    - mit seitlichen flügelartigen Stacheln . . . . . VII. Lithomelissa.
  - mit gelapptem Köpfchen . . . . . VIII. Lithobotrys.
- Schaale zweimal eingeschnürt, mit gelapptem Köpfchen . . . . . IX. *Botryocampe.
- Schaale mehrmals eingeschnürt
  - das letzte Glied ganzrandig geschlossen
    - ohne mittlere Anhänge
      - obere Mündung einfach . . . . . X. Lithocampe.
      - obere Mündung gitterartig . . . . . XI. Lithocorythium.
    - mit mittleren flügelartigen Anhängen . . . . . XII. Lithornithium.
  - das letzte Glied gelappt oder mit Stacheln versehen . . . . . XIII. Lithochytris.

C. EUCYRTIDINA, *Walzenkörbchen.*

- Schaale nicht eingeschnürt, einfach (am unteren Ende gelappt oder gefranzt) . . . . . XIV. Carpocanium.
- Schaale einmal eingeschnürt
  - Oeffnung des letzten Gliedes weit . . .
    - vom Köpfchen ausgehende Rippen in die Endstacheln verlängert . . . .
      - 2. Glied vielzellig . . . . . XV. Chlamidophora.
      - 2. Glied zwischen jeder Rippe mehrere Zellen . . . . . XVI. Dictyophimus.
      - 2. Glied zwischen jeder Rippe eine grofse Zelle . . . . . XVII. *Clathrocanium.
    - letztes Glied scheiben- oder glockenförmig erweitert, durch 3 zarte Rippen strahlig getheilt . . . . . XVIII. *Lamprodiscus.
    - ohne zu Stacheln werdende Rippen . . .
      - Köpfchen äufserlich nicht abgeschnürt . . . . . XIX. Cryptoprora.
      - Köpfchen durch äusfere Einschnürung getrennt
        - mit Dornenkranz am Kopfe . . . . . XX. Lophophaena.
        - ohne Dornenkranz am Kopfe . . . . . XXI. Dictyocephalus.
        - mit Stacheln oder Blättern an der unteren weiten Oeffnung . . . . . XXII. Anthocyrtis.
  - Oeffnung des letzten Gliedes verengt, oft mit griffelförmigen Anhängen oder Füfsen verziert . . . . . XXIII. Lychnocanium.
- Schaale mit zwei oder mehr Einschnürungen . . . . .
  - Körper an beiden Enden verengt
    - mit gelapptem Köpfchen . . . . . XXIV. *Botryocyrtis.
    - ohne mittlere oder untere Anhänge
      - Stirnstachel fehlend, einfach oder mehrfach . . XXV. Eucyrtidium.
      - Stirnstachel gezahnt . . . . . XXVI. Thyrsocyrtis.
    - mit unteren Anhängen, stachelartig oder stumpf, mittlere fehlend . . . . . XXVII. Podocyrtis.
    - mit mittleren Anhängen, untere fehlend
      - Anhänge vom zweiten Gliede an frei . . XXVIII. Pterocanium.
      - Anhänge vom dritten Gliede an frei . . XXIX. Rhopalocanium.
  - Der untere Theil nicht verengt
    - ohne Anhänge
      - untere Oeffnung ganzrandig . . . . . XXX. Cycladophora.
      - untere Oeffnung mit gelapptem Rande . . . . . XXXI. Calocyclas.
    - Anhänge am unteren Rande zellig verlängert . . . . . XXXII. Dictyopodium.
    - Anhänge vom zweiten Gliede anfangend, flügelartig verlängert . . . . . XXXIII. Pterocodon.

II.
POLYDICTYA SPUMELLARIA, *Schaumsternchen.*

D. SPYRIDINA, *Gitternüfschen.*

- Schaale durch flache Längseinschnürung zweikammerig, gegittert . . . .
  - ohne Stachelanhänge
    - mit mittlerer gegitterter Mündung . . . . . XXXIV. Dictyospyris.
    - mit seitlicher gegitterter Mündung . . . . . XXXV. Pleurospyris.
  - mit dornigen Stachelanhängen
    - einfache . . . . . XXXVI. Ceratospyris.
    - ästige . . . . . XXXVII. Cladospyris.
  - Kranz von glatten Stacheln um die untere Mündung . . . . . XXXVIII. Petalospyris.

E. CALODICTYA, *Schmucknetzchen.*

- Scheibenförmige kernlose Schaale gelappt oder stachelstrahlig . .
  - Strahlen einfach stachelartig, frei hervortretend, Scheibe concentrisch zellig . . . . . XXXIX. Stylodictya.
  - mit schwammigem Discus
    - ohne Zellhaut zwischen den Strahlen
      - gleichförmig dreiarmig . . . . . XL. *Dictyastrum.
      - keulenförmig verdickt dreiarmig . . . . . XLI. *Rhopalodictyum.
    - mit Zellhaut zwischen den Strahlen, keulenförmig verdickt dreiarmig . . . . . XLII. *Dictyocoryne.
    - in Schwammhaut verschwimmend eingebettet, keulenförmig verdickt dreiarmig . . XLIII. *Spongaster.
  - mit concentrischem Discus
    - ohne Zellhaut zwischen den Armen
      - gleichförmig dreiarmig . . . . . XLIV. *Stylactis.
      - keulenförmig verdickt dreiarmig . . . . . XLV. Rhopalastrum.
    - mit Zellhaut zwischen den Armen von der Basis bis zur Mitte . keulenförmig verdickt dreiarmig
      - mit Endstacheln . XLVI. Histiastrum.
      - ohne Endstacheln XLVII. *Euchitonia.
    - mit Zellhaut zwischen den Armen bis gegen die Spitze . . . .
      - dreiarmig zugespitzt . . . . . XLVIII. *Pteractis.
      - zweiarmig, Arme entgegenstehend . . . . XLIX. *Ommatogramma.
    - Arme durch zelliges Band kranzartig verbunden, keulenförmig vierarmig . . . . L. Stephanastrum.

F. HALIOMMATINA, *Meeraugen.*

- Schaale kugelförmig oder linsenförmig mit innerem meist strahligen Kern .
  - zwei centrale entgegengesetzte oder mehrere hervortretende Stacheln
    - äufsere Schaale allein zellig an der Oberfläche . . . . . LI. Stylosphaera.
    - äufsere Schaale schwammartig zellig . . . . . LII. Spongosphaera.
  - viele centrale Stacheln, am Rande hervortretend oder nicht
    - ohne Saum oder mit gezahntem Saum . . . LIII. Haliomma.
    - mit glattem einfachen Saum . . . . . LIV. Chilomma.
  - ohne Stacheln mit gestreiftem einfachen Saum . . . . . LV. Periphaena.
- Schaale stabartig länglich gegliedert mit Kern . . . .
  - ohne Stacheln
    - zweigliedrig . . . . . LVI. Ommatospyris.
    - vier- und mehrgliedrig . . . . . LVII. *Ommatocampe.
  - mit Randstacheln, äufsere und innere Schaale zellig . . . . . LVIII. *Schizomma.
  - mit 4 unregelmäfsigen zelligen Fortsätzen, äufsere Schaale zellig, ohne Kern? Schaale länglich oval . . LIX. *Amphicentria.

G. LITHOCYCLIDINA, *Ringelaugen.*

- Schaale scheibenförmig mit Mittelkern und zelligem Rand . . . .
  - mit zelligem Rande, ohne Stacheln und Arme . . . . . LX. Lithocyclia.
  - am Rande strahlig oder gelappt
    - ohne Arme, mit stachelartig endenden Strahlen . . . . . LXI. Stylocyclia.
    - schwammig mehrarmig, oft an der Spitze in Stacheln übergehend . . LXII. Astromma.
    - armig mit Strahlen, welche an der Basis durch eine Haut verbunden sind LXIII. Hymeniastrum.

Die mit * versehenen Genera sind bisher nicht fossil sondern nur in den Meeresgründen beobachtet.



Mit Mittelkern (eingehüllt).	Einfach kugelartig, länglich oder linsenförmig, zuweilen am Rande sehr zierlich strahlig gezahnt	VI. HALIOMMATINA, *Meeraugen.*
	Mitte mit eingehülltem Kern (augenartig), Rand concentrisch zellig oder schwammartig (Form zuweilen flach, zuweilen zierlich gelappt und sternartig oder am Rande strahlig)	VII. LITHOCYCLIDINA, *Ringelaugen.*

(Hier folgt die Tabelle der Genera.)

XVI. Erläuterung der Kupfertafeln und einiger noch nicht beschriebener neuer Arten derselben.

Die sämmtlichen 30 Tafeln sind dazu bestimmt die monographische Analyse des Mergelgebirges von Barbados bei 300maliger Diameter-Vergröfserung anschaulich zu machen. Alle hier abgebildeten Formen sind der natürlichen Sehkraft völlig unzugänglich wegen Kleinheit und Durchsichtigkeit. Es sind dabei drei Hauptgruppen ins Auge gefafst, deren eine nur auf Tafel I zusammengestellt ist, während Tafel II bis Tafel XVIII und Tafel XIX bis Tafel XXX als Hauptgegenstand der Darstellungen die Klasse der Polycystinen in ihren beiden Hauptgruppen, so weit ich sie entwickelt habe, umfassen. Auf Tafel I ist die oft fragmentarische Gesammtmischung der Polycystinen-Felsen anschaulich gemacht. Die zerstreuten Polythalamien sind nur durch 2 Formen repräsentirt, die Polygastern durch 5 Arten, die übrigen Formen sind ausgewählte räthselhafte organische Fragmente, die ich in früheren Mittheilungen als Geolithien mit besonderem Namen deshalb aufgeführt habe, weil sie bei vereinzeltem Vorkommen in einer Felsbildung die Vorstellungen über deren Ursprung in bestimmte Richtung zu leiten geeignet sind. Die grofse Mehrzahl der gewöhnlichen Fragmente pflegt von den hier abgebildeten Polycystinen-Formen herzurühren und läfst sich auf diese zurückführen. Die hier abgebildeten, Geolithien genannten Fragmente lassen sich nicht darauf zurückführen und auch nicht sicher mit Spongolithen vereinen. Aufser diesen genannten organischen Gestaltungen sind die bereits angegebenen Einhüllungen mulmiger Kalk- und Thonerde und kurzzellige Bimsteinasche, deren erstere mit Säure braust und verschwindet, letztere nicht. Eisengehalt zeigt sich oft erst durch Glühen in seiner rothen Färbung.

Die Polycystinen, welche den Hauptcharakter der Gebirgsart bilden und überaus zahlreich gut erhalten sind, sind in ihren beiden Hauptabtheilungen als *Monodictya Nassellaria*, Netzkörbchen, und als *Polydictya Spumellaria*, Schaumsternchen, in allen mir zugänglich gewordenen Formen dargestellt und in der schon 1847 gegebenen Systematik geordnet. Die sämmtlichen Zeichnungen sind 1846 und 1847 fertig vorgelegt worden bis auf etwa 5 oder 6, die von geübter treuer Hand nachträglich nach den Präparaten abge-

bildet oder ergänzt worden sind. Es möge als ein besonderer Charakter der Abbildungen angesehen werden, dafs sie nur die Darstellungen von fixirten, auffallend wohl erhaltenen, nirgends ergänzten Präparaten sind. Es ist auch zu bemerken, dafs die meist nicht durchscheinende Rückseite absichtlich ungezeichnet geblieben, weil bei so starken Vergröfserungen die Länge des Fokus nur selten ausreichte die Rückseite gleichzeitig zu sehen und eigenmächtige malerische Zusätze vermieden werden sollten. Die Abgeschlossenheit der Formen macht leicht anschaulich, dafs die Entwickelung und Vermehrung nicht durch Selbsttheilung oder Knospung vor sich gehen kann. Auch ist die Gleichheit und Uebereinstimmung der Formen in den Grundcharakteren unzweifelhaft, und es ist bei keiner der vielen Formen eine Neigung zur Umwandlung in andere Gestaltung zu erkennen.

Es mögen sich noch einige kurze Erläuterungen der abgebildeten, noch nicht beschriebenen Arten hier anschliefsen.

Polythalamien.

Planulina Mica. Schale von links nach rechts gewunden, mit 11 Zellen $\frac{1}{30}'''$ grofs, Mittelzelle $\frac{1}{132}'''$, die 4. Zelle die 2. berührend. Zellen meist niedriger als breit, selten fein durchlöchert. Abbild. Taf. I f. 2 und in der Mikrogeologie Taf. XXXVI f. 67.

Rotalia — ? (*barbadensis*). Schale mit 14 Zellen $\frac{1}{21}'''$ grofs, Mittelzelle $\frac{1}{120}'''$, die 7. Zelle die 2. berührend, Zellen fast so breit wie hoch, ohne Löcher. Abbild. Taf. I f. 1 und Mikrog. Taf. XXXVI f. 68.

Geolithien.

Actinolithis n. g. Monatsbericht 1847 p. 51.

Actinolithis apiculata. Fragment. Gabelförmig, beide Enden stumpf, Stamm abgebrochen, Zweige deutlich gezahnt glatt, durchgehende Mittelröhre, gröfste Länge $\frac{1}{31}'''$. Ob Spongolith? Abbild. Taf. I f. 20.

A. hexaclados. Sternartig, ungleich sechsstrahlig mit zweireihigen Zacken und zuweilen stumpfen, zuweilen zweispitzigen Enden, Zacken abgestutzt, am Ende zuweilen zweispitzig und verdickt, ohne Mittelkanal. Gröfse $\frac{1}{11}'''$. Abbild. Taf. I f. 17. Diese Form hat allgemeine, aber keine specielle Aehnlichkeit mit der von Häckel in seinem Buch „die Radiolarien" auf Taf. XVII abgebildeten *Xiphacantha* und ist ebenso schwierig zu den Spongolithen zu ziehen. Also eine besondere Bildungsform.

A. neptunia. Fragment. Grofse stabartige Form, an einem Ende gleichförmig dreizackig mit Mittelkanal, mit seltenen Zähnchen am Schafte. Gröfste Länge der Darstellung $\frac{1}{5}'''$ mit den Zacken. Die conischen, etwas divergirenden Zacken sind $\frac{1}{34}'''$ lang. Abbild. Taf. I f. 21. Vergl. *Spongolithis Tricuspis* u. *Sp. neptunia.*

A. Ornithopus. Schaft dick und glatt, an einem Ende abgebrochen, am anderen Ende in 4 zu je 2 horizontal entgegengesetzte zehenartige Zacken vogelfufsartig zertheilt. Länge des zerbrochenen Schaftes der Zacken $\frac{1}{12}'''$, Dicke desselben $\frac{1}{72}'''$, Länge der conischen Zacken $\frac{1}{32}'''$.

A. spinosa. Fünfstrahlig, Strahlen zuweilen ungleich glatt, zuweilen mit langen Dornen versehen. Innerer mit oft blinden Aesten versehener Kanal, der sich nur bis $\frac{1}{4}$ des Astes von der Mitte erstreckt. Dieses grosse strahlige Kieselgebild erscheint als

eine Zwischenbildung zwischen Spongolithen und stachligen oder strahligen Polycystinen, da sein Mittelkanal in den langen ästigen Spitzen fehlt. Gröfse eines ganzen Strahles bis $\frac{1}{5}'''$.

Actinolithis tornata. Drei freie, in der Mitte zusammenhängende Strahlen, die von der Basis an mit 15 bis 17 etwas erhabenen Ringen versehen sind und nach der stumpfen Spitze zu ablaufen. Mittelkanal in der Mitte zusammenfliefsend. Ohne Aehnlichkeit mit Polycystinen-Struktur. Gröfse eines Strahles $\frac{1}{12}'''$. Abbild. Taf. I f. 18.

A. trifida. Vierstrahliger Körper. Strahlen an den Spitzen dreizackig, Mittelkanal von der Mitte bis in die Spitzen verzweigt. Gröfse des Ganzen $\frac{1}{16}'''$, Gröfse eines einzelnen Strahls $\frac{1}{36}'''$. Mitte mit Bruchstelle versehen. Abbild. Taf. I f. 19. Ob Spongolith?

Placolithis n. g. Monatsb. 1847 p. 51 u. Abhandl. 1875 p. 111.

Placolithis ocellata. Elliptisches Kieselblättchen, am glatten Rande mit einer einfachen Reihe von 28 ungleich grofsen Poren besetzt. Gröfse $\frac{1}{18}'''$. Abbild. Taf. I f. 33.

Rhabdolithis n. g. Monatsb. 1847 p. 51 u. Abhandl. 1875 p. 111.

Rhabdolithis Falx. Dicker glatter Stab mit einem sichelförmig gekrümmten Ende ohne mittleren Kanal. Ob Spongolith? Gröfse $\frac{1}{6}'''$.

R. Fungillus. Unregelmäfsig cylindrisches Körperchen mit haubenförmigem Köpfchen ohne Kanal. Bruchstück. Stil glatt, Köpfchen rauh, Gröfse $\frac{1}{30}'''$, Köpfchen $\frac{1}{144}'''$. Ob *Amphidiscus*? Abbild. Taf. I f. 28.

R. ingens. Langer glatter, an einem Ende etwas verdickter und schnell zugespitzter Stab, am anderen Ende abgebrochen und mit Spitzchen versehen, ohne mittleren Kanal. Länge $\frac{1}{7}'''$, gröfste Dicke $\frac{1}{90}'''$. Abbild. Taf. I f. 26.

R. Pipa. Thonpfeifenartig, an einem Ende lang zugespitzt glatt, am anderen Ende verdickt und gebogen, mit rauher Oberfläche. Gröfse $\frac{1}{12}'''$, Kopf $\frac{1}{72}'''$ dick. Abbild. Taf. I f. 27. Mikrogeologie Taf. XXXVI, Fig. 59.

R. Sceptrum. Langer, an beiden Enden zugespitzter Stab, an einem Ende glatt und von fast der Mitte bis zum anderen Ende mit feinen Spitzchen verziert. Länge $\frac{1}{6}'''$. Spongolithenartige Nadeln dieser Art sind bisher nicht vorgekommen. Man vergleiche aber *Spongolithis thyrsigera* der Nicobaren. Abbild. Taf. I f. 25.

R. Serra. Glattes Stäbchen, einseitig sägeartig gezahnt, mit unklarem Mittelkanal. Länge des Fragmentes $\frac{1}{12}'''$. Abbild. Taf. I f. 23.

R. tortuosa. Langer glatter, an beiden Enden zugespitzter Stab, seiner ganzen Länge nach in viele spirale Windungen gedreht. Länge $\frac{1}{8}'''$. Abbild. Taf. I f. 24.

R. Umbraculum. Vorn conisch, in der Mitte abgestutzt und in verdünntem Stile endendes Stäbchen. Der mittlere Absatz gezahnt. Einem geschlossenen Sonnenschirm ähnlich. Gröfse $\frac{1}{16}'''$. Abbild. Taf. I f. 22.

Stephanolithis n. g. Monatsb. 1847 p. 51 u. Abhandl. 1875 p. 111.

Stephanolithis annularis. Ringartiger Kieseltheil mit Spitzen am Aufsenrande, der innere Rand glatt. Der Ring selbst zellig. Durchmesser $\frac{1}{25}'''$. Abbild. Taf. I f. 30. 31.

St. nodosa. Kranzförmiger glatter Körper ohne Zellen mit 2 bis 3 kugelförmigen Knoten. Abb. Mikrogeologie Taf. XXXVI f. 58. Bei der hier auf Taf. I f. 32 gegebenen

Abbildung ist eine dem *Spongolithis acicularis* ähnliche Form befestigt, ohne Mittelkanal. Durchmesser des Ringes $\frac{1}{40}'''$.

Stephanolithis spinescens. Ringförmiger Kranz mit 6, zuweilen noch verästeten ungleichen Stacheln am äusseren Rande versehen, der innere Rand glatt, ohne Zellen. Durchmesser $\frac{1}{32}'''$. Abbild. Taf. I f. 29.

Wären diese Stephanolithen abgefallene Ringe der Oeffnungen von Polycystinen, so würde *St. nodosa* zu einer *Podocyrtis* gehören können, doch sind allesammt zu abweichend, um dies mit Sicherheit auszusprechen.

Die von mir gegebenen Abbildungen von Veränderlichkeit der Spongillen-Nadeln in den Abhandungen von 1870 Taf. III scheinen mir die Geolithien als Abänderungen von Spongolithen nicht beweisen zu können. Eben so wenig ansprechend sind sie als Fragmente der Polycystinen.

Polycystinen.

Chlamidophora n. g. Zweigliedrig, Köpfchen mit 5 ungleichen Oeffnungen zwischen 5 Rippen, welche am zweiten Gliede noch herabgehen und mit kurzen feinen Spitzen enden. Das zweite Glied ist schnell abgeflacht und die Bildung erinnert an *Dictyophimus.* Neben den gröfseren Oeffnungen ist der Kopf noch feinzellig und das zweite Glied hat unregelmäfsig gestellte kleine Zellen, die sich nicht berühren. Der Name wurde 1856 (Monatsb. p. 428) bei der Analyse des Tripels vom Morro de Mejillones gegeben. Es scheint, dafs der äufserst abgeflachte Rand mit den 5 feinen Spitzen abgeschlossen wird. Es ist nur ein Exemplar beobachtet, *Chl. chilensis,* welches auf seiner breiten Seite liegt und nur eine vertikale Ansicht erlaubt. Eine eigenthümliche, aber noch etwas unsichere Gestalt.

Flustrella macropora. Diameter $\frac{1}{22}'''$ mit 5 Ringen. Einfache Reihen grofser Zellen, im 4. äufseren Ring 34, der fünfte ist unvollständig abgebrochen. *Fl. concentrica* hat 2 Reihen kleiner Zellen in jedem Ringe. Aus dem Barbados-Mergel.

Halicalyptra setosa. Länglich glockenförmig, Oberfläche feinzellig und feinborstig, ohne Stirnstachel. Untere breite Oeffnung mit 4 auf der Seitenlage sichtbaren, kurzen breit abgestutzten Anhängen. Gröfse der Form ohne Stacheln $\frac{1}{25}'''$, die Stacheln $\frac{1}{144}'''$. Zellen in Reihen, ungefähr 3 in $\frac{1}{96}'''$. Abbild. Taf. II f. 12.

Lithochytris barbadensis. Kopf ohne Zellen mit grofsem Hohlraume, kurz zugespitzt, oval. Körper feinzellig in getrennten Längsreihen, in drei grofse, gleiche, zugespitzte, gleichartig zellige Fortsätze auslaufend. Länge des Ganzen $\frac{1}{16}'''$, des Kopfes $\frac{1}{70}'''$, jedes Fortsatzes $\frac{1}{54}'''$. Abbild. Taf. V f. 2.

Lychnocanium falciferum. Köpfchen rund, zellig und rauh, mit kurzem, kleinem Stachel. Körper in Längsreihen feinzellig, mit 3 sichelförmigen langen spitzen Stacheln. Gröfse $\frac{1}{40}'''$, der Stacheln $\frac{1}{26}'''$.

Stylodictya bispiralis. Zweispiralig, in $\frac{1}{23}'''$ Durchmesser 4 Spiralen, die Spiralen durch dreieckige Felder und dazwischen liegende Oeffnungen verziert, mit Spitzchen am Rande. Mittelzelle rund $\frac{1}{280}'''$ grofs. Abbild. Taf. XXIV f. 1. Vergl. *St. Echinastrum* und *St. setigera* auf Taf. XXXIII f. 1. 4.

Stylodictya Forbesii. Im Durchmesser von $\frac{1}{28}'''$ drei Ringe u. eine runde Mittelzelle, vielzellig, Zellen sich berührend, centrale am Rande hervortretende Stacheln. Abd. T. XXIII f. 6.

Tafel I.

Polythalamien.

Fig. 1. *Planulina Mica*
„ 2. *Rotalia* — ? *(barbadensis)*

Polygastern.

„ 3. *Dictyolampra Stella*
„ 4. *Actinogonium septenarium*
„ 5. 6. *Liostephania magnifica*
„ 7. 8. — *comta*
„ 9-11. — *Rotula*
„ 12-15. *Hemiaulus Polycystinorum*
„ 16. *Triceratium microporum*

Geolithien.

„ 17. *Actinolithis Hexaclados*
Fig. 18. *Actinolithis tornata*
„ 19. — *trifida*
„ 20. — *apiculata*
„ 21. — *neptunia*
„ 22. *Rhabdolithis Umbraculum*
„ 23. — *Serra*
„ 24. — *tortuosum*
„ 25. — *Sceptrum*
„ 26. — *ingens*
„ 27. — *Pipa*
„ 28. — *Fungillus*
„ 29. *Stephanolithis spinescens*
„ 30. 31. — *annularis*
„ 32. — *nodosa*
„ 33. *Placolithis ocellata*

Polycystinen
Tafel II bis XVIII.
Netzkörbchen, *Nassellaria.*

Tafel II.

Fig. 1. *Cornutella scalaris*
„ 2. — *quadratella*
„ 3. — *stiligera*
„ 4. — *circularis*
„ 5. — *ampliata*
„ 6. — *spiniceps*
Fig. 7. *Cornutella cucullaris*
„ 8. — *Mitra*
„ 9. — *clathrata*
„ 10. *Halicalyptra Galea*
„ 11. — *fimbriata*
„ 12. — *setosa*

Tafel III.

Fig. 1. *Cenosphaera megapora*
„ 2. — *micropora*
„ 3. — *spinulosa*
„ 4. *Lithopera Lagena*
„ 5. — *amblyostauros*
„ 6. — *oxystauros*
„ 7. — *Nidus Pendulus*
„ 8-10. *Lithomelissa macroptera*
„ 11. — *ventricosa*
„ 12. — *Corythium*
Fig. 13. *Lithomelissa microptera*
„ 14. — *Capito*
„ 15. *Lithobotrys adspersa*
„ 16. — *Nucula*
„ 17. — *stiligera*
„ 18. — *ornata*
„ 19. — *geminata*
„ 20. — *cribrosa* ?
„ 21. — *nasuta*

Tafel IV.

Fig. 1. *Lithocampe ? ampullacea*
„ 2. — *? Clava*
„ 3. 4. *Lithocorythium oxylophos*
„ 5. — *platylophos*
„ 6. — *cephalodes*
Fig. 7. *Lithornithium foveolatum*
„ 8. — *Loxia*
„ 9. — *Luscinia*
„ 10. *Lithochytris Vespertilio*
„ 11. — *Tripodium*

Tafel V.

Fig. 1. *Lithochytris pyramidalis*
„ 2. „ *barbadensis*
„ 3. „ *pileata*
„ 4. *Dictyophimus Craticula*
Fig. 5. *Dictyophimus Craticula*
„ 6. „ *Pocillum*
„ 7. *Carpocanium coronatum*
„ 8. *Cryptoprora ornata*

Tafel VI.

Fig. 1. *Anthocyrtis leptostyla*
„ 2. — *furcata*
„ 3. — *Ficus*
„ 4. — *Mespilus*
Fig. 5. *Anthocyrtis Mespilus*
„ 6. — *Grossularia*
„ 7. — *serrulata*
„ 8. — *collaris*

Tafel VII.

Fig. 1. *Lychnocanium Tribulus*
„ 2. — *Tripodium*
„ 3. — *Tetrapodium*
„ 4. — *tridentatum*
„ 5. — *Trichopus*
„ 6. — *turgidum*
Fig. 7. *Lychnocanium crassipes*
„ 8. — *Hirundo*
„ 9. — *hamosum*
„ 10. — *Cypselus*
„ 11. — *continuum*
„ 12. — *ventricosa*

Tafel VIII.

Fig. 1. *Anthocyrtis ventricosa*
„ 2. — *hispida*
„ 3. *Lychnocanium Lucerna*
„ 4. — *falciferum*
„ 5. — *carinatum*
„ 6. *Lophophaena Capito*
„ 7-9. — *radians*
Fig. 10. *Lophophaena larvata*
„ 11. — *apiculata*
„ 12. — *? galeata*
„ 13. — *Lynx*
„ 14. *Eucyrtidium stephanophorum*
„ 15. — *asperum*
„ 16. — *sphaerophilum*

Tafel IX.

Fig. 1. *Eucyrtidium Argus*
„ 2. — *Sipho*
„ 3. — *fistuligerum*
„ 4. — *Alauda*
„ 5. — *Scolopax*
„ 6. — *Tubulus*

Fig. 7. *Eucyrtidium barbadense*
„ 8. — *acanthocephalum*
„ 9. — ? *Nassa*
„ 10. — *Armadillo*
„ 11. — *montiparum*

Tafel X.

Fig. 1. *Eucyrtidium cylindricum*
„ 2. — *excellens*
„ 3. — *Mongolfieri*
„ 4. — *cancrinum*
„ 5. — *Embolum*
„ 6. — *gemmatum*

Fig. 7. 8. *Eucyrtidium biauritum*
„ 9. — *coronatum*
„ 10. — *apiculatum*
„ 11. 12. — *Ampulla*
„ 13. — *Eruca*
„ 14. — *Pirum*

Tafel XI.

Fig. 1. *Eucyrtidium Picus*
„ 2. 3. — *articulatum*
„ 4. — *crassiceps*
„ 5. — *acephalum*
„ 6. — *pusillum*
„ 7. — *bicorne*
„ 8. — *Hillaby*
„ 9. — *lineatum*
„ 10. — *Microtheca*
„ 11. — *cryptocephalum*
„ 12. — *elegans*

Fig. 13. *Eucyrtidium pauperum*
„ 14. — *versipellis*
„ 15. — *gracile*
„ 16. — *attenuatum*
„ 17. — ? *obstipum*
„ 18. — *Panthera*
„ 19. — *Ficus*
„ 20. — *microporum*
„ 21. — *Pachyderma*
„ 22. — *imbricatum*

Tafel XII.

Fig. 1. *Thyrsocyrtis Rhizodon*
„ 2. — *Bromia*
„ 3. — *Lyaea*
„ 4. — *Bacchabunda*
„ 5. — *Dionysia*
„ 6. — ? *Pristis*

Fig. 7. *Thyrsocyrtis Jacchia*
„ 8. — *oenophila*
„ 9. — *anthophora*
„ 10. — *reticulata*
„ 11. *Podocyrtis Dipus*

Tafel XIII.

Fig. 1. *Podocyrtis Princeps*
„ 2. — *tetracantha*
„ 3. — *aculeata*
Fig. 4. *Podocyrtis triacantha*
„ 5. — *radicata*

Tafel XIV.

Fig. 1. *Podocyrtis cothurnata*
„ 2. — *Centriscus*
„ 3. — *Puella sinensis*
„ 4. — *Domina sinensis*
Fig. 5. *Podocyrtis parvipes*
„ 6. — *Eulophos*
„ 7. — *Schomburgkii*

Tafel XV.

Fig. 1. *Podocyrtis Euceros*
„ 2. „ *Rhizodon*
„ 3. „ *Mitrella*
Fig. 4. *Podocyrtis Mitra*
„ 5. — *sinuosa*
„ 6. — *papalis*

Tafel XVI.

Fig. 1. *Podocyrtis collaris*
„ 2. — *Argulus*
„ 3. — *ventricosa*
„ 4. — *aërostatica*
„ 5. — *attenuata*
Fig. 6. *Podocyrtis brevipes*
„ 7. — ? *ampla*
„ 8. — *bicornis*
„ 9. — *Argus*

Tafel XVII.

Fig. 1. *Podocyrtis pentacantha*
„ 2. — *nana*
„ 3. — *amphiacantha*
„ 4. *Pterocanium Bombus*
Fig. 5. *Pterocanium* ? *Sphinx*
„ 6. — *barbadense*
„ 7. — *contiguum*
„ 8. *Rhopalocanium ornatum*

Tafel XVIII.

Fig. 1. *Cycladophora Gigas*
„ 2. — *Erinaceus*
„ 3. — *stiligera*
„ 4. — ? *discoides*
Fig. 5. 6. *Cycladophora spatiosa*
„ 7. *Calocyclas Turris*
„ 8. — *barbadensis*

Tafel XIX bis XXX

Schaumsternchen, *Spumellaria.*

Die Figuren 1—5 der Tafel XIX gehören noch zur Abtheilung *Nasellaria.*

Tafel XIX.

Fig. 1. *Pterocodon Campana*	Fig. 8. a. b. *Dictyospyris trilobata*
„ 2. — *Campanella*	„ 9. — *tristoma*
„ 3. — *Apis*	„ 10. — *tridentata*
„ 4. *Dictyopodium eurylophos*	„ 11. — *Fenestra*
„ 5. — *oxylophos*	„ 12. — *Tetrastoma*
„ 6. *Dictyospyris Gigas*	„ 13. — *spinulosa*
„ 7. — *clathrata*	

Tafel XX.

Fig. 1. *Ceratospyris turrita*	Fig. 7. *Ceratospyris ramosa*
„ 2. — *Heptaceros*	„ 8. — *furcata*
„ 3. — *Fibula*	„ 9. — *Dirrhiza*
„ 4. — *articulata*	„ 10. — *stylophora*
„ 5. — *ocellata*	„ 11. — *setigera*
„ 6. — *Mystax*	„ 12. — *Echinus*

Tafel XXI.

Fig. 1. *Ceratospyris longibarba*	Fig. 5. *Ceratospyris Triceros*
„ 2. — *longibarba*	„ 6. — *Didiceros*
„ 3. — *Triomma*	„ 7. *Cladospyris bibrachiata*
„ 4. — *Ateuchus*	„ 8. — *tribrachiata*

Tafel XXII.

Fig. 1. 2. *Petalospyris Argiscus*	Fig. 8. *Petalospyris platyacantha*
„ 3. — *Diaboliscus*	„ 9. — *ocellata*
„ 4. — *eupetala*	„ 10. — *foveolata*
„ 5. — *confluens*	„ 11. — *Pentas*
„ 6. — *carinata*	„ 12. *Perichlamydium ? spirale*
„ 7. — *Flabellum*	„ 13. *Flustrella concentrica*

Tafel XXIII.

Fig. 1. *Stylodictya Echinastrum*
„ 2. — *clavata*
„ 3. — *gracilis*
„ 4. — *setigera*
„ 5. — *hastata*
Fig. 6. *Stylodictya Forbesii*
„ 7. — *ocellata*
„ 8. — *Perichlamydium*
„ 9. — *splendens*

Tafel XXIV.

Fig. 1. *Stylodictya bispiralis*
„ 2. *Histiastrum ternarium*
„ 3. — *quaternarium*
Fig. 4. *Histiastrum quaternarium*
„ 5. *Stylosphaera radiosa*
„ 6. — *sulcata*

Tafel XXV.

Fig. 1. *Stephanastrum Rhombus*
„ 2. 3. *Stylosphaera Liostylus*
„ 4. — *coronata*
„ 5. — *flexuosa*
Fig. 6. *Stylosphaera laevis*
„ 7. — *Carduus*
„ 8. — *spinulosa*

Tafel XXVI.

Fig. 1. 2. *Spongosphaera rhabdostyla*
„ 3. — *pachystyla*
„ 4. *Haliomma Entactinia*
Fig. 5. *Haliomma ? Cenosphaera*
„ 6. — *Medusa*
„ 7. — *ovatum*

Tafel XXVII.

Fig. 1. *Haliomma Helianthus*
„ 2. — *echinatum*
„ 3. — *Humboldtii*
Fig. 4. *Haliomma umbonatum*
„ 5. — *contiguum*
„ 6. — *nobile*

Tafel XXVIII.

Fig. 1. *Haliomma Sol*
„ 2. 3. — *oculatum*
„ 4. — *Triactis*
Fig. 5. *Haliomma apertum*
„ 6. *Periphaena decora*

Tafel XXIX.

Fig. 1. *Haliomma perspicuum*
„ 2. *Lithocyclia Stella*
Fig. 3. *Lithocyclia Ocellus*
„ 4. *Stylocyclia dimidiata*

Tafel XXX.

Fig. 1. *Astromma Pentactis,* nur im Umrifs gezeichnet, da das Präparat verloren gegangen.
Fig. 2. *Astromma Pythagorae*
„ 3. 4. — *Aristotelis*
„ 5. *Hymeniastrum Pythagorae*

Anhang auf Tafel XXX.

Kreide-Marmor der Grafschaft Antrim in Irland,
im Gebiet vulkanischer Einwirkung.

Fig. a. Fein geschliffene Bruchstücke des Marmors in natürlicher Gröfse, unter Glas auf schwarzer Unterlage. Das + bezeichnet das vergröfserte Bruchstück.
Fig. b. Das bezeichnete Stück 50 mal vergröfsert, das + bezeichnet die Formen, die in
Fig. c. bei 100maliger Vergröfserung gezeichnet sind.

Der hier auf Tafel XXX beigefügte Normal-Maafsstab der Vergröfserung in pariser Linien, mit *N.* bezeichnet, zeigt an, wie grofs die Darstellung bei 300maliger Vergröfserung im Durchmesser sein sollte, während der zweite obere Maafsstab die stetige Abweichung (constante Aberration. *C. A.*) meines Auges von der Norm anzeigt, wie jedes Auge seine besondere hat. Nach diesem Maafsstab sind alle diese Formen 1847 gezeichnet und so mit allen Formen meiner Mikrogeologie 1854 vergleichbar. Man vergleiche die Vorrede zur Mikrogeologie p. XIV.

Es wird zu richtiger Beurtheilung der Abbildungen dienlich sein, dafs bei der angewendeten Vergröfserung von 300 mal im Durchmesser ein 5 Fufs hoher Mensch 1500 Fufs, und eines seiner Haupthaare einen Zoll dick erscheinen würde.

Inhalt.



Barbados

Polycystinen Mergel. 1147 Fuſs hoch.

Polythalamia: Polygastrica: Geolithia: Spongolitha:

1. Planulina. 2. Rotalia.

3. Dictyolampra. 4. Actinogonium. 5-11. Liostephania.

12-15. Hemiaulus. 16. Triceratium. 17-21. Actinolithis.

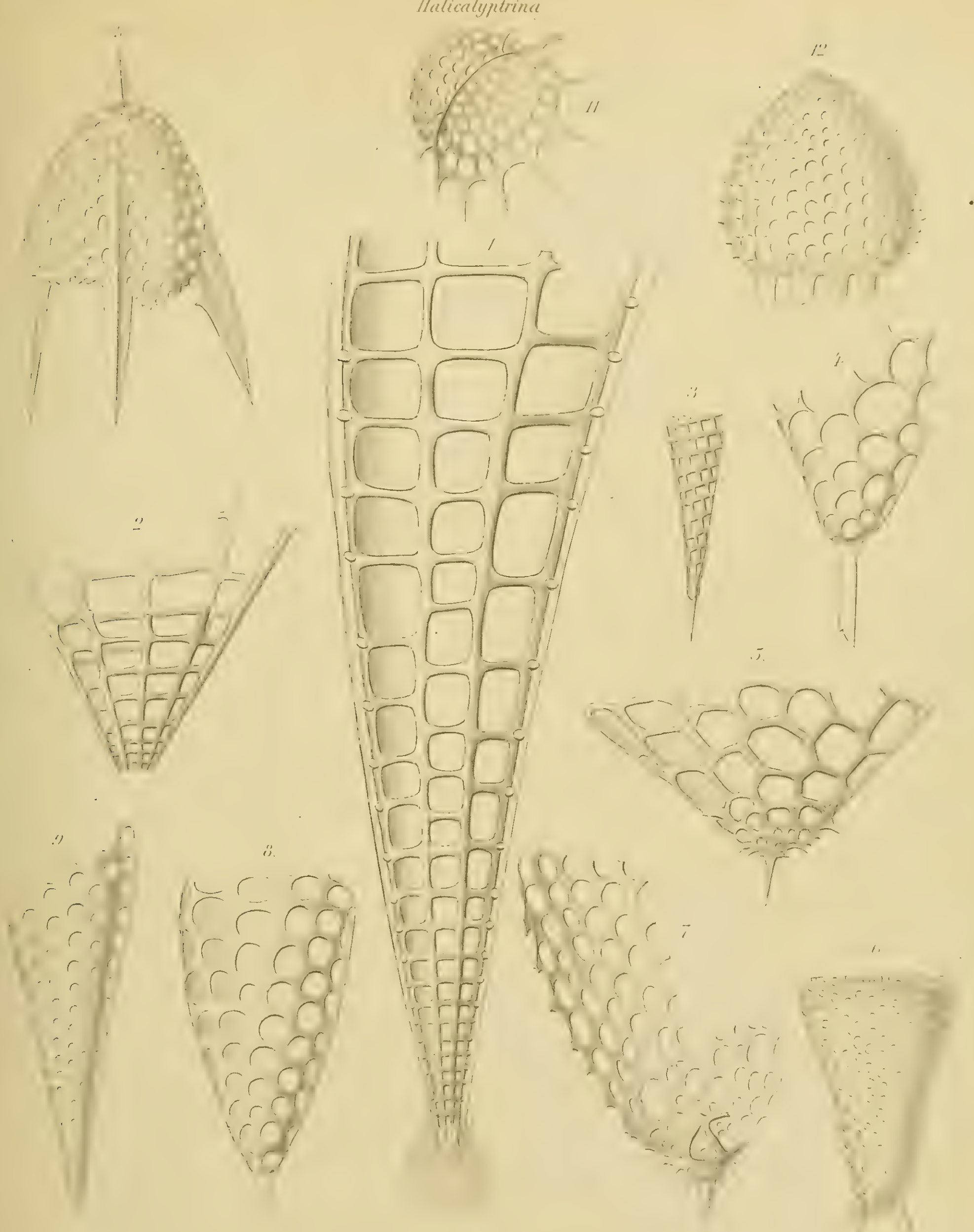
22-28. Rhabdolithis. 29-32. Stephanolithis. 33. Placolithis.

C. G. Ehrenberg del.

Schellenberg impr.

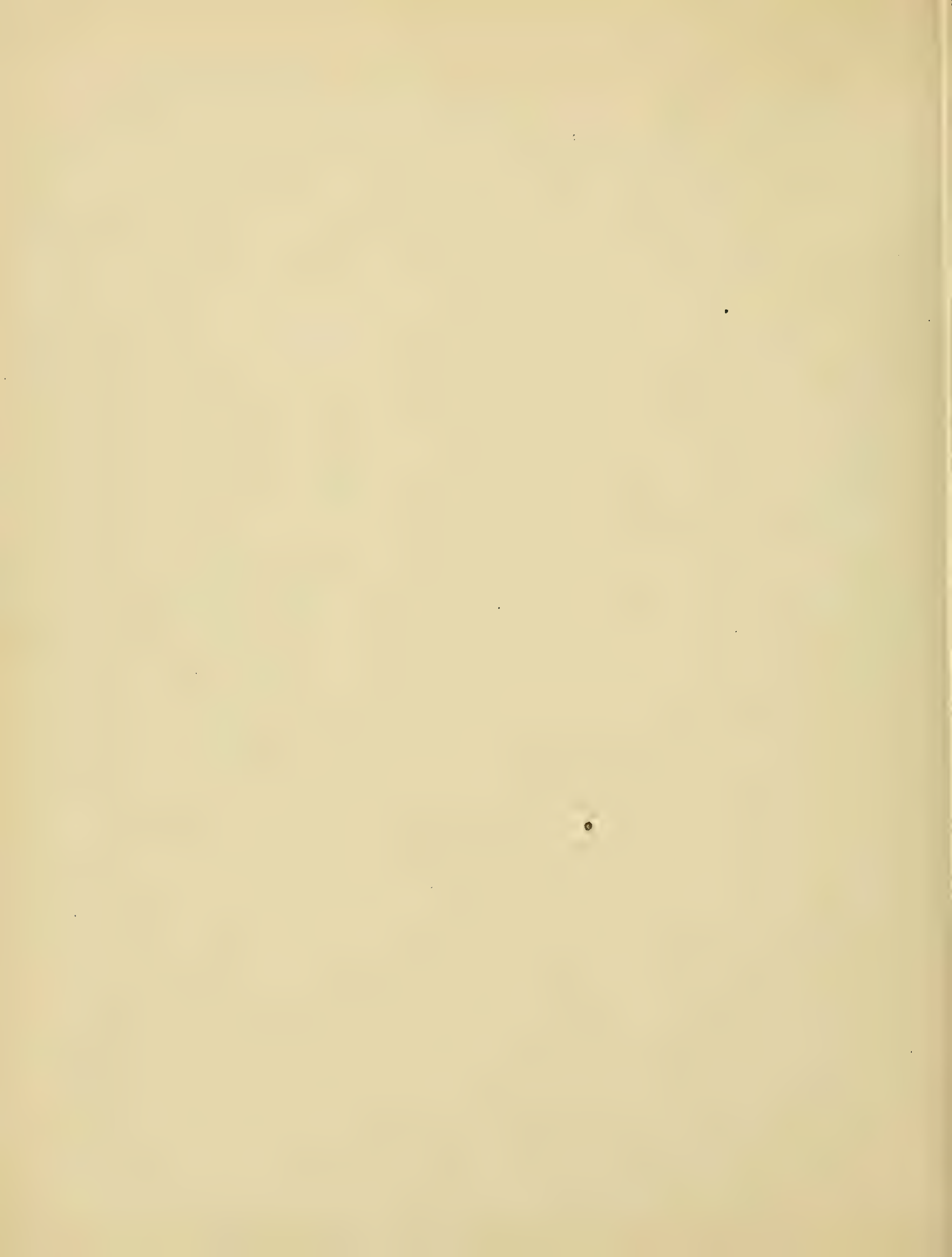


Monodictya Nassellaria.
Halicalyptrina



1-9. Cornutella. 10-12. Halicalyptra.

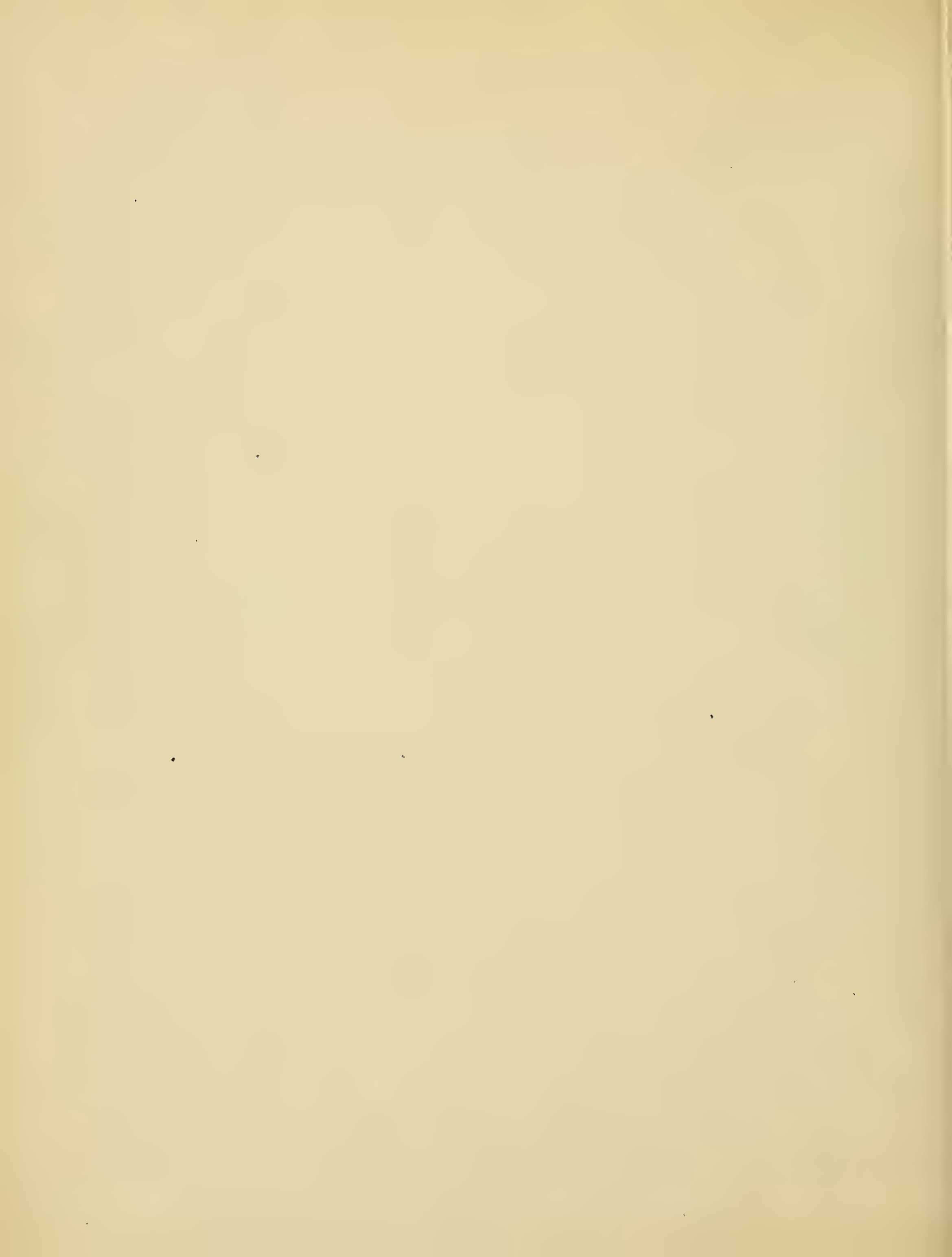
W. Grohmann sc.



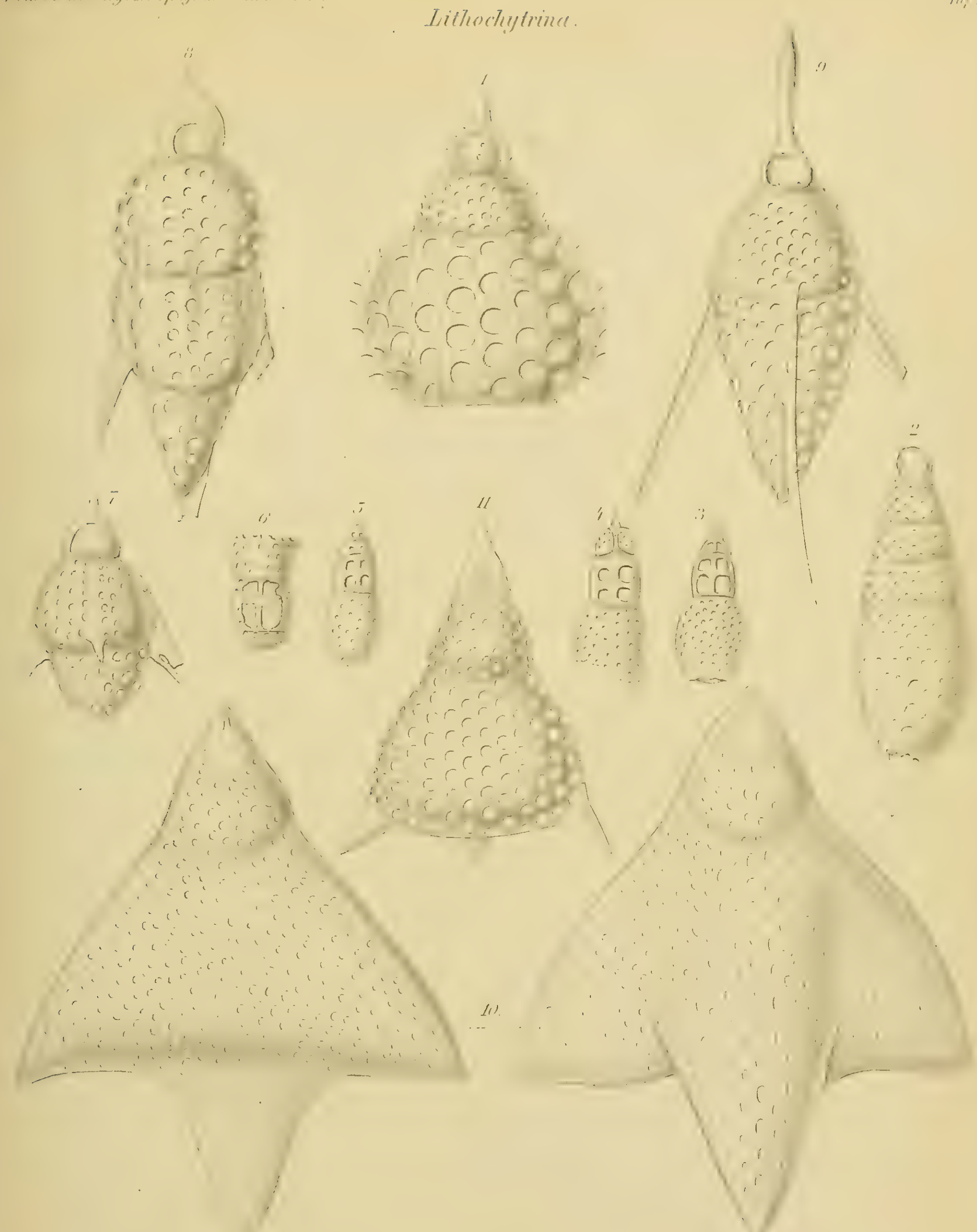
Haliocalyptrina Lithochytrina

1-3. Cenosphaera
4-7. Lithopera. 8-14. Lithomelissa. 15-21. Lithobotris.

W. Grohmann sc.



Lithochytrina.

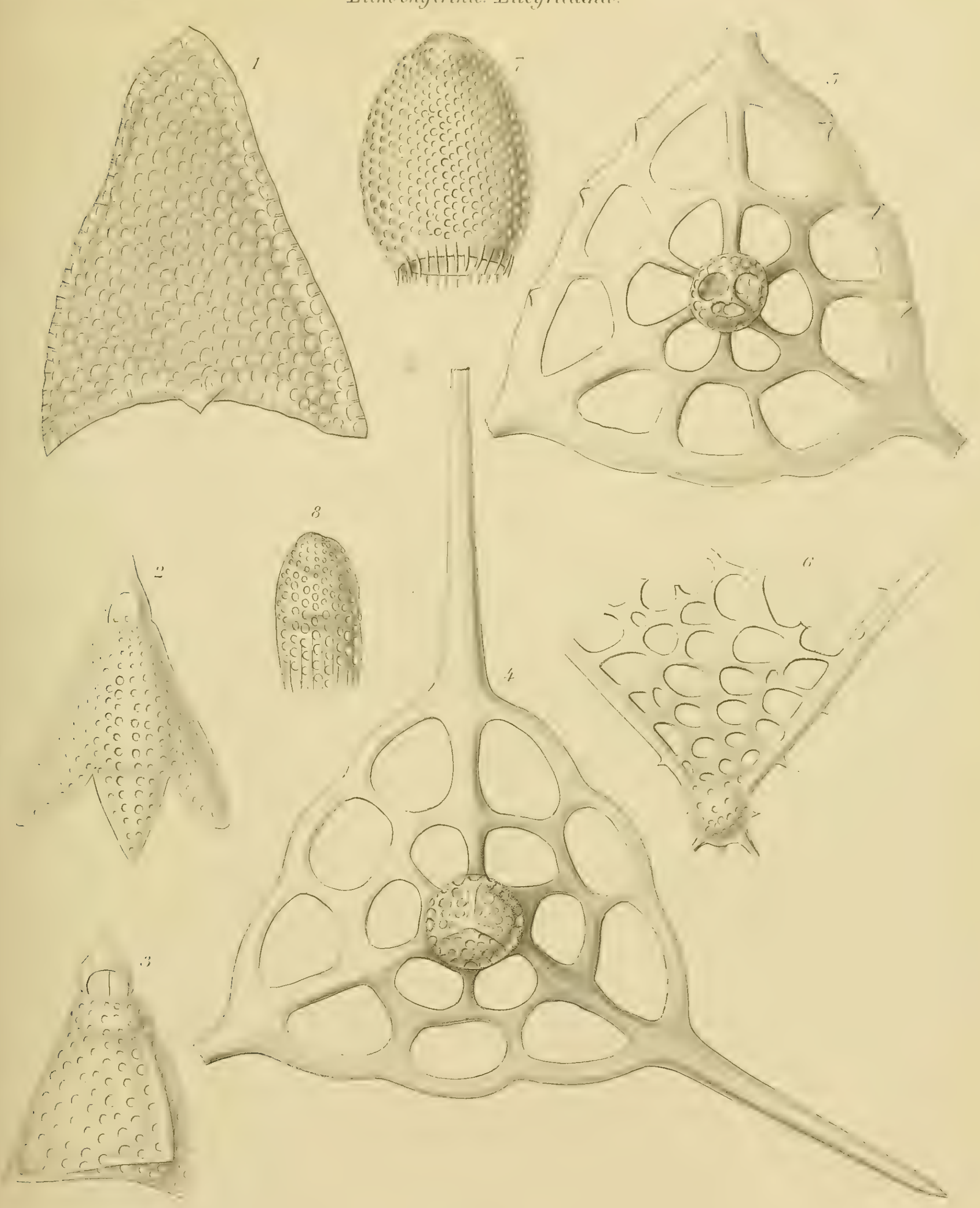


1-2. Lithocampe.
3-6. Lithocorythium. 7-9. Lithornithium. 10-11. Lithochytris.

W. Grohmann sc.

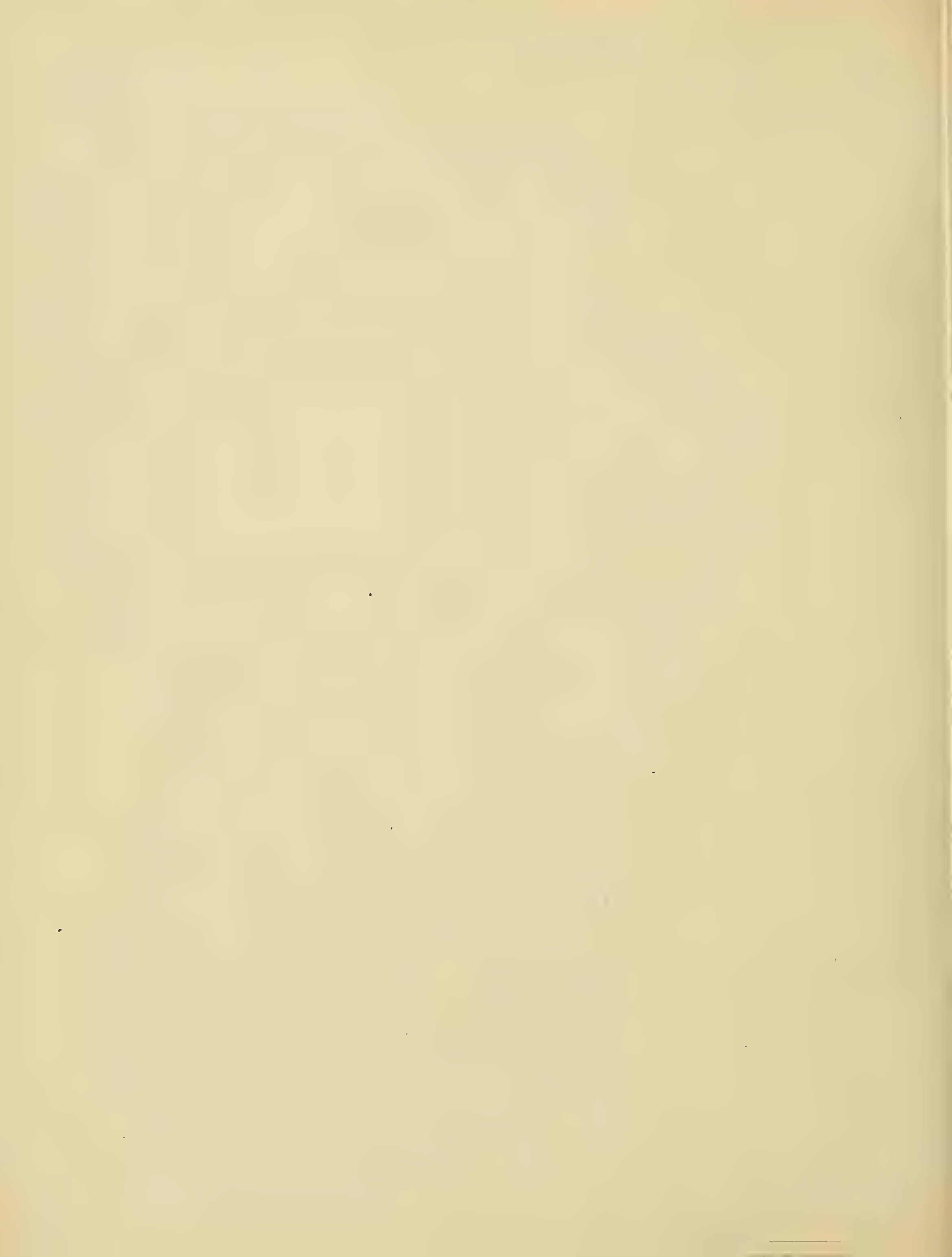


Lithochytrina. Eucyrtidina.

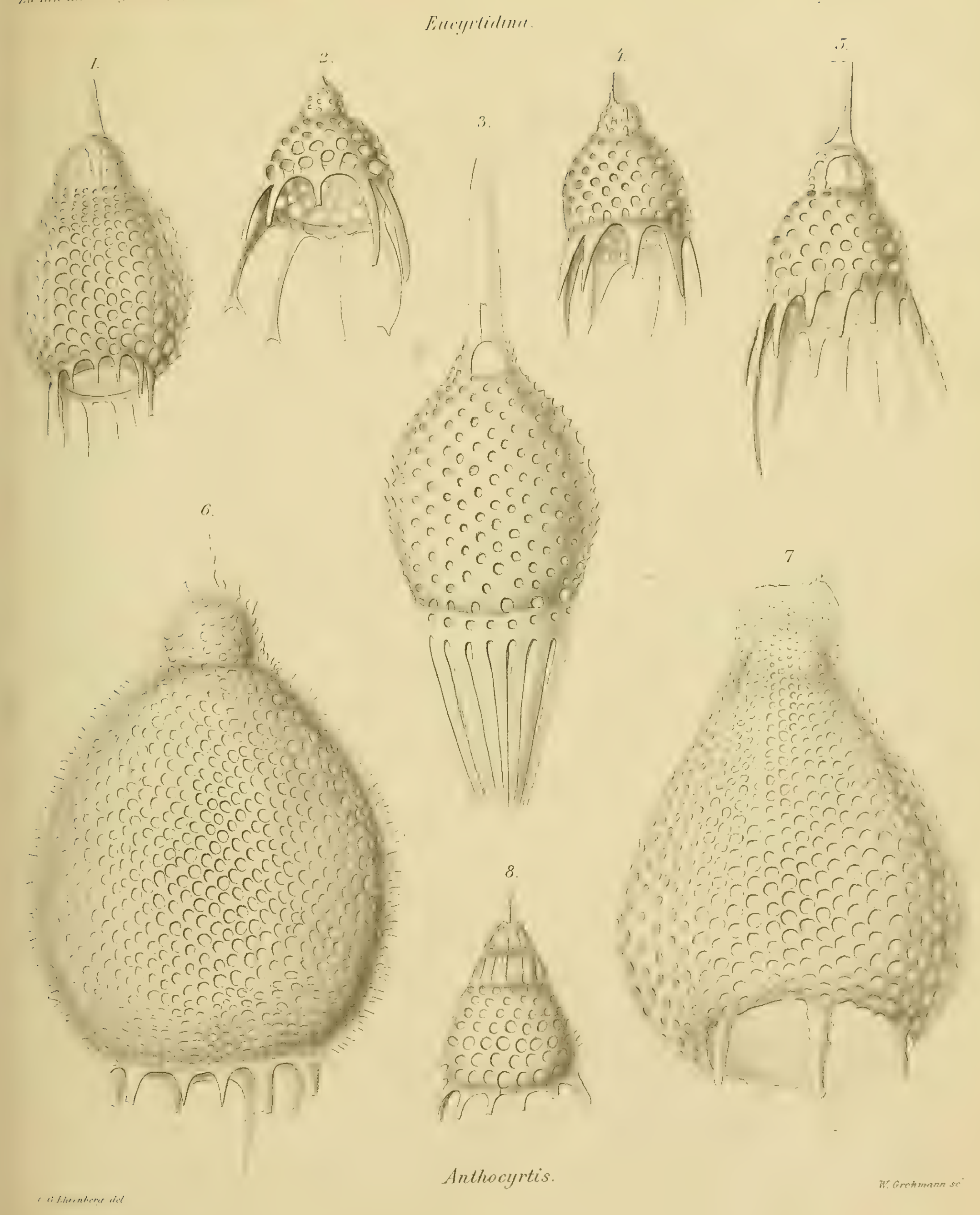


1-3. Lithochytris.
7. Carpocanium. 4-6. Dictyophimus. 8. Cryptoprora.

W. Grohmann sc.



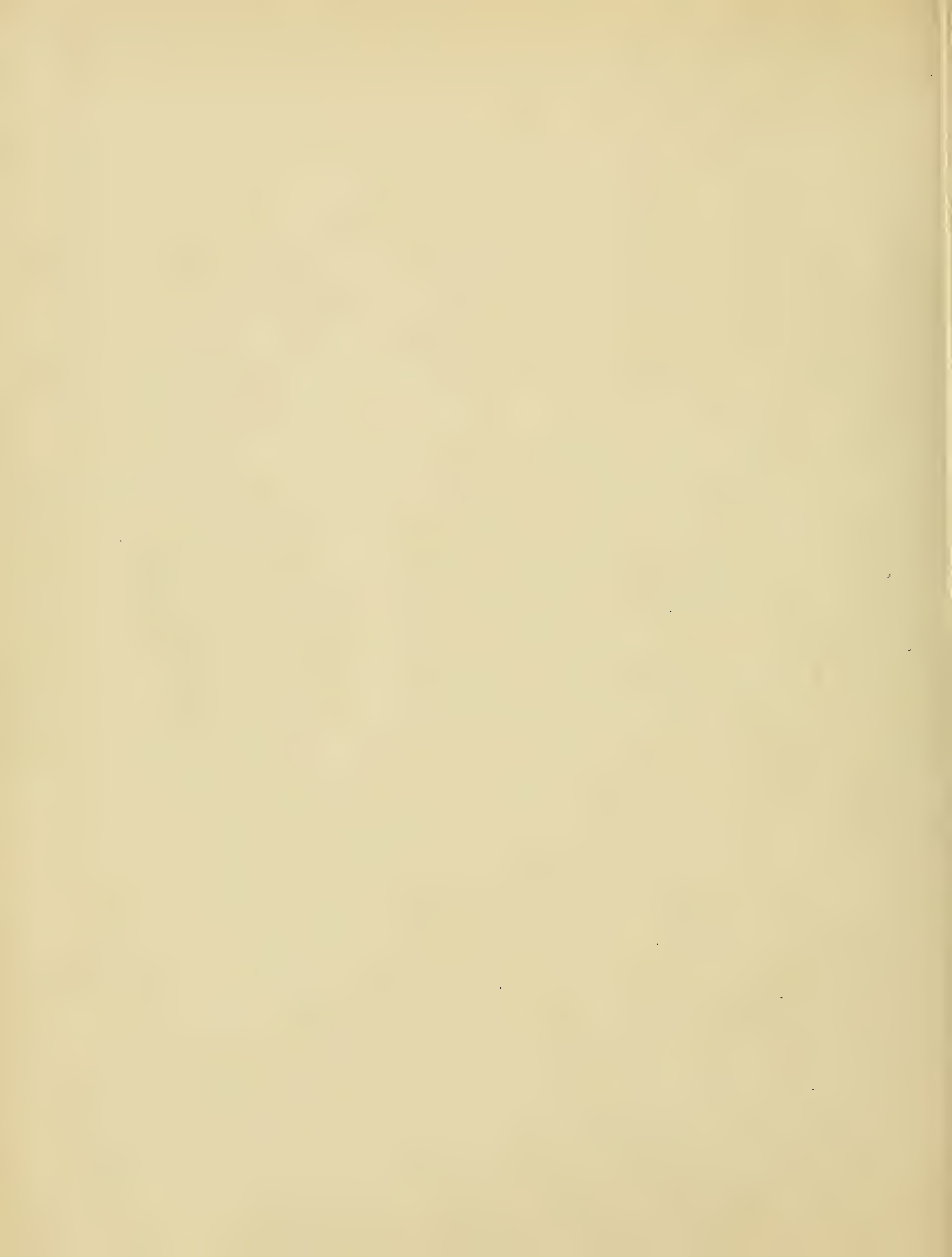
Eucyrtidina.

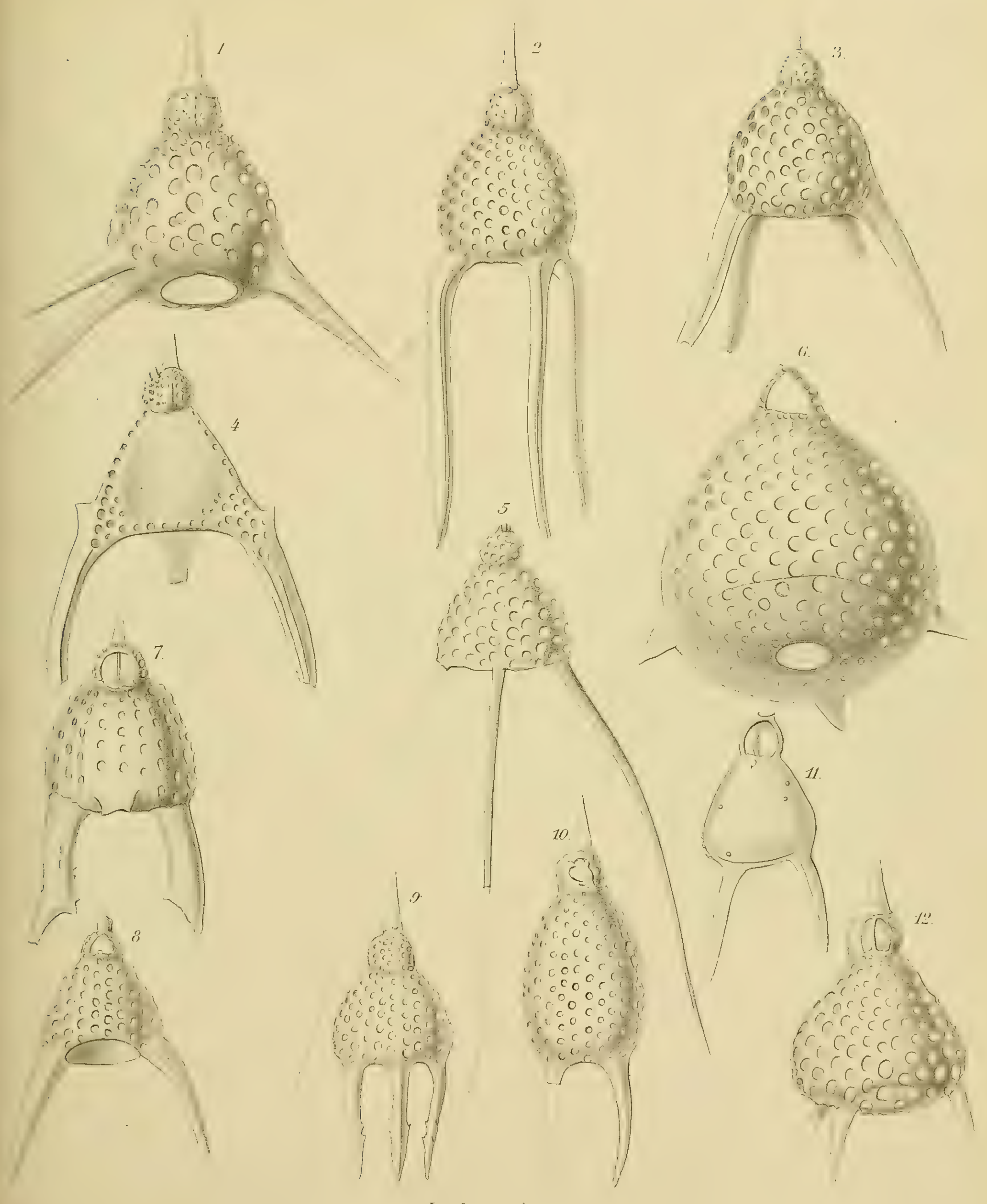


Anthocyrtis.

C. G. Ehrenberg del.

W. Grohmann sc.



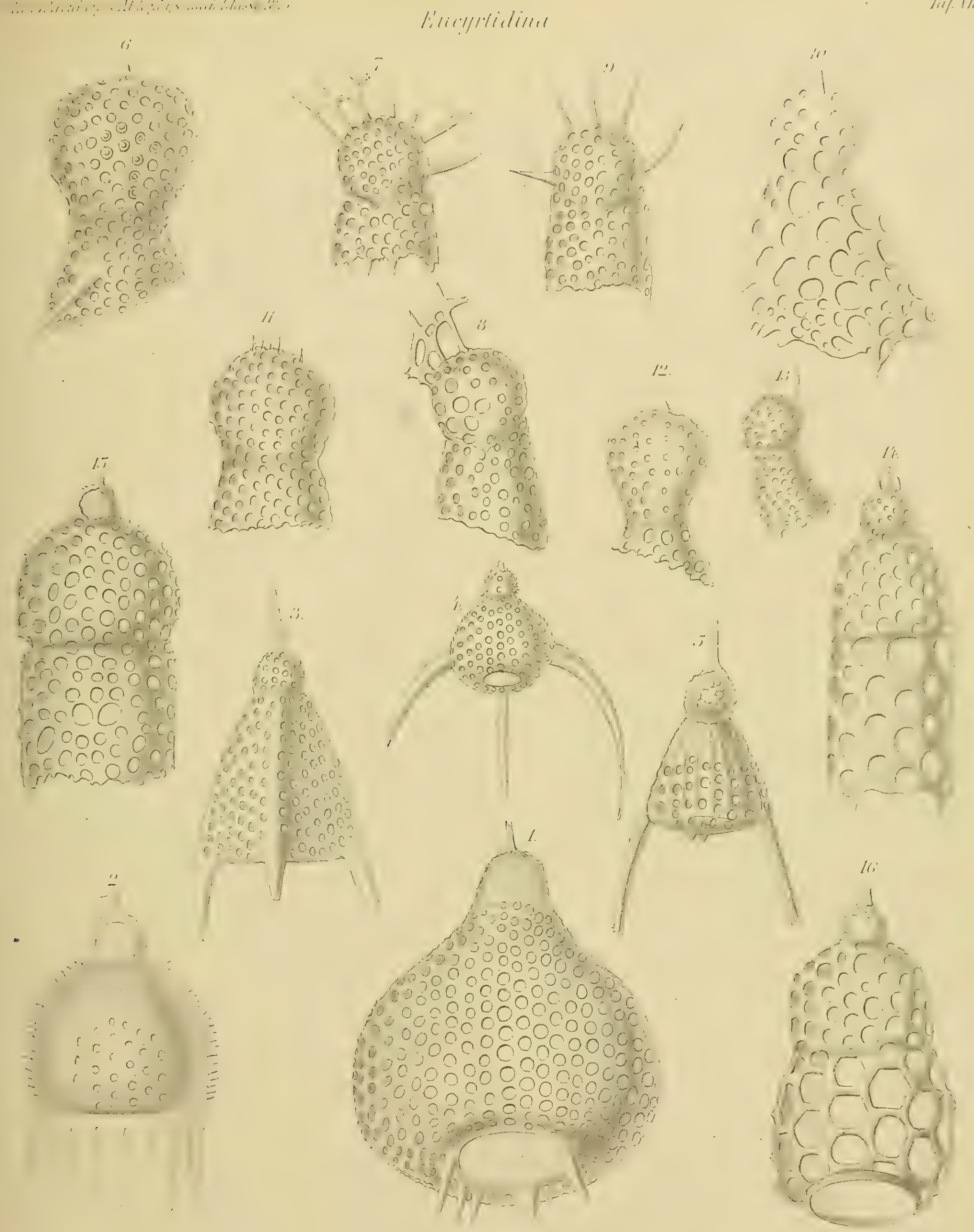


Lychnocanium.

C. G. Ehrenberg del. W. Grohmann sc.



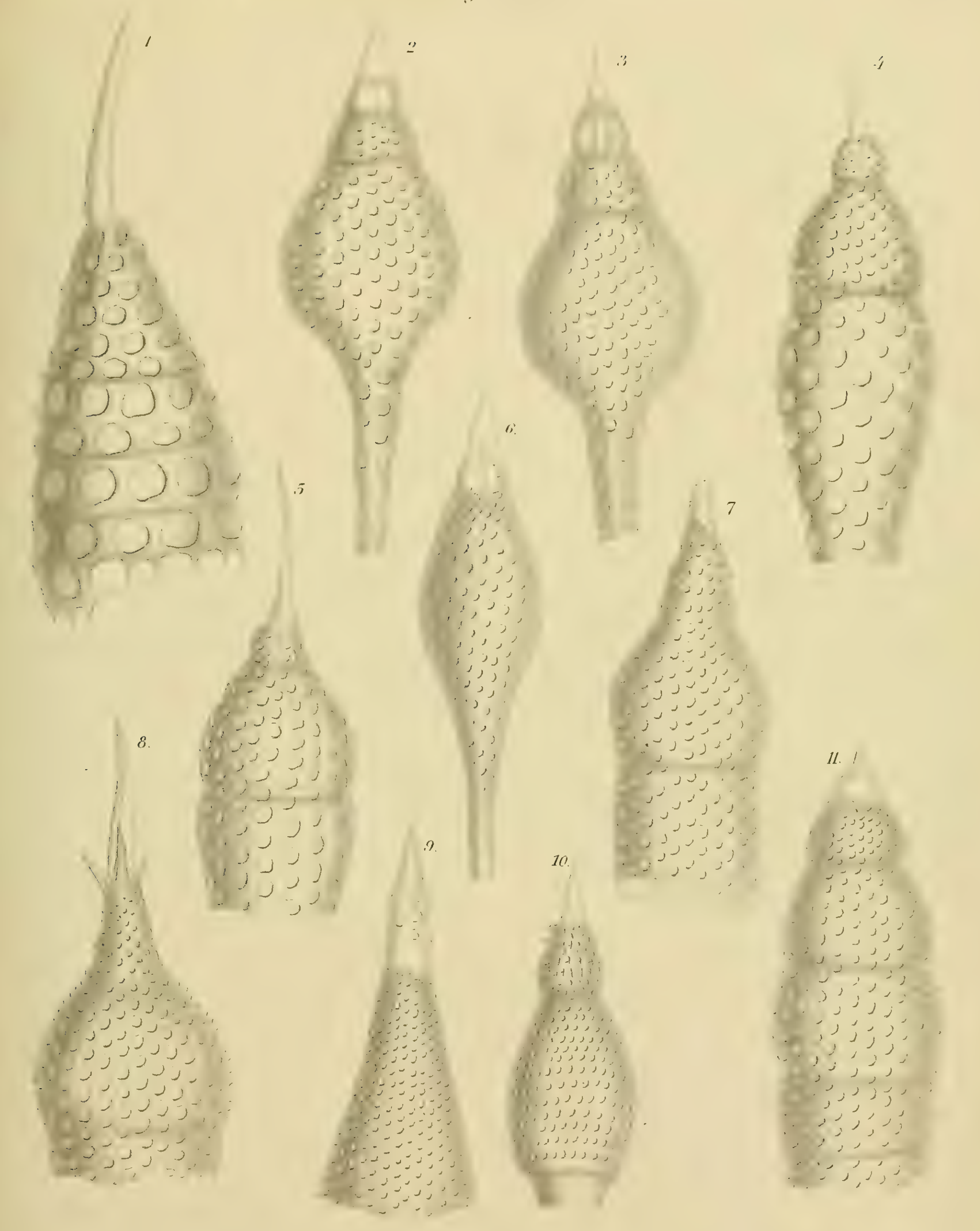
Eucyrtidina



1-2. Anthocyrtis. 3-5. Lychnocanium. 6-13. Lophophaena.
14-16. Eucyrtidium.

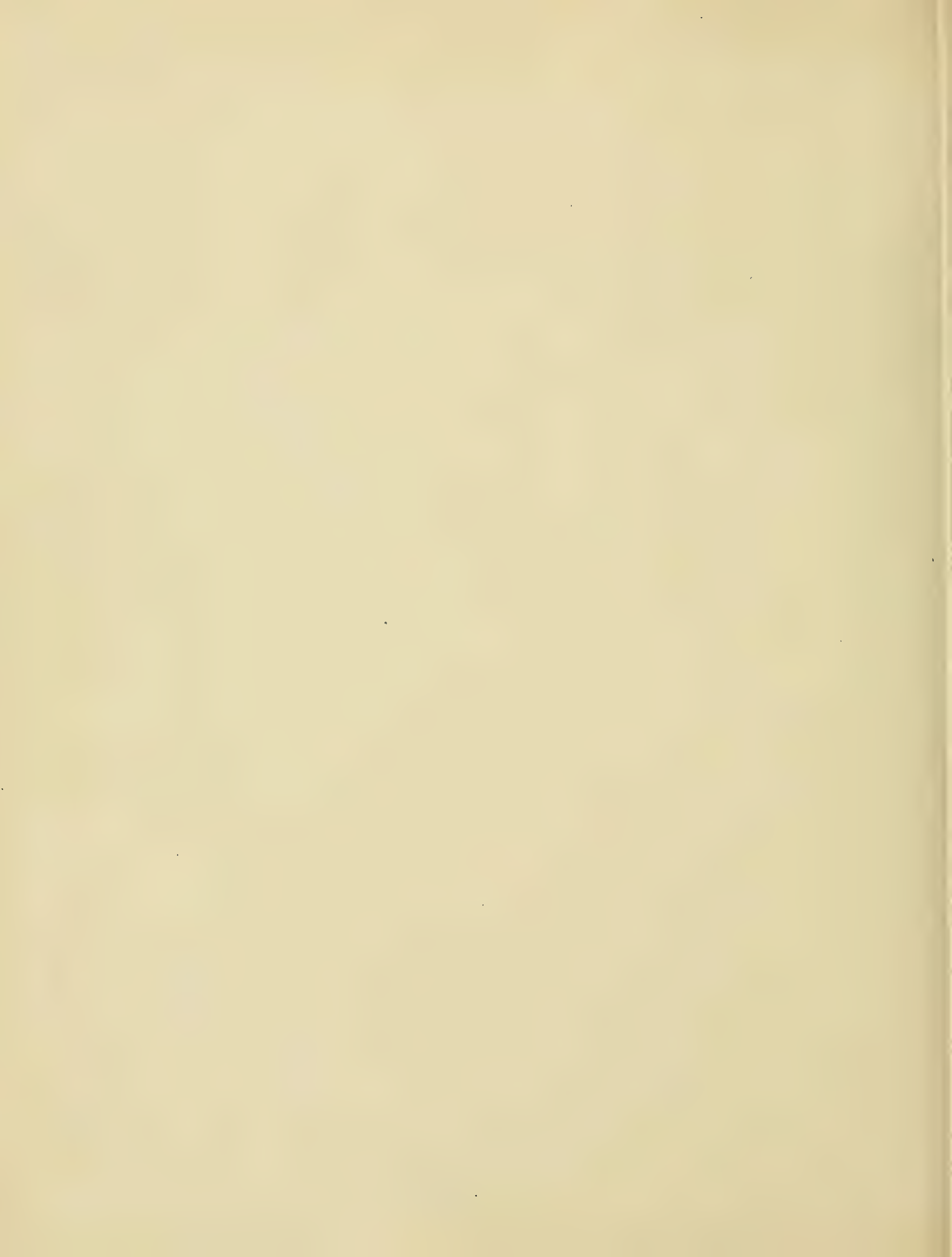


Eucyrtidina

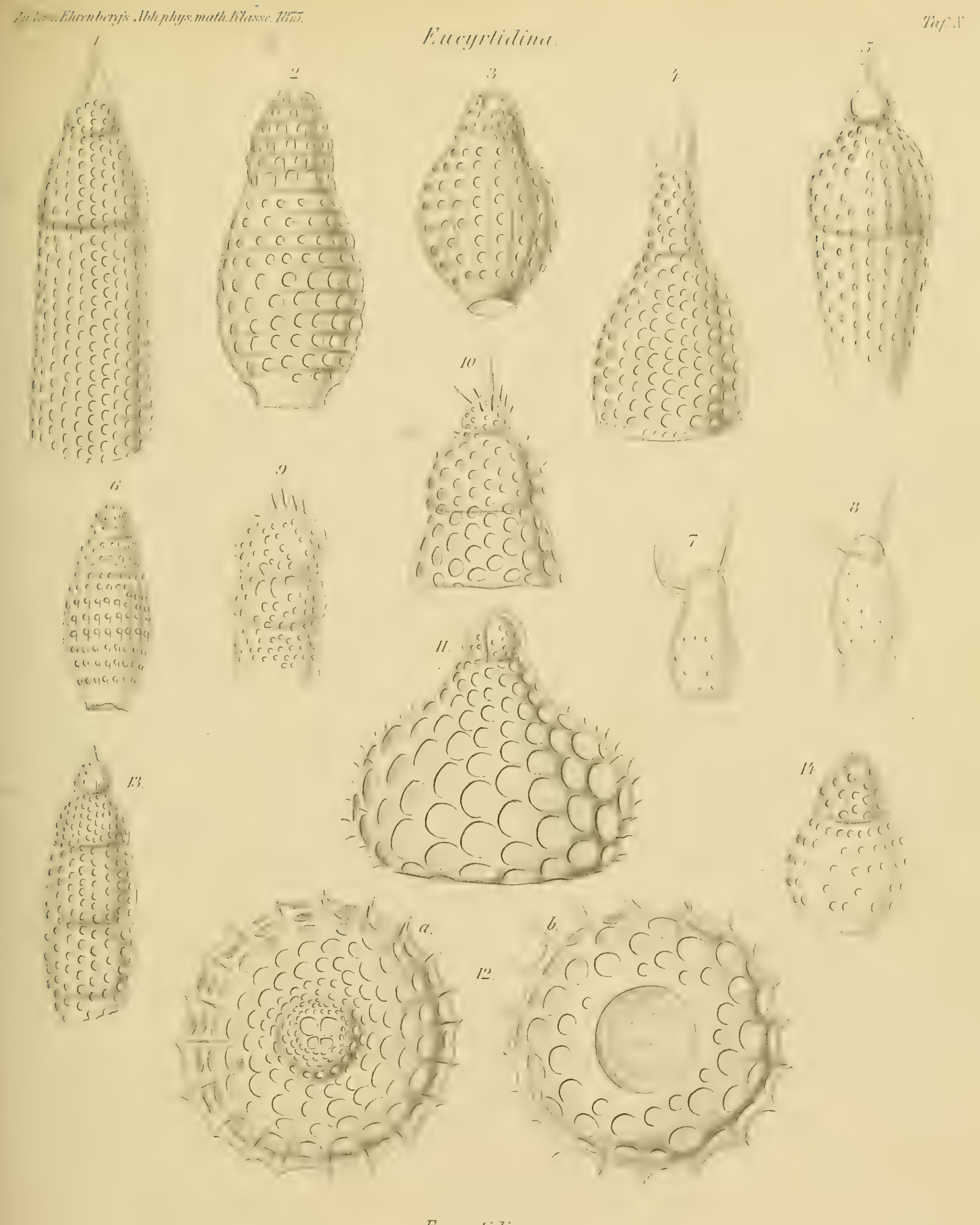


Eucyrtidium

C. v. Ehrenberg del. R. Herzner sc.

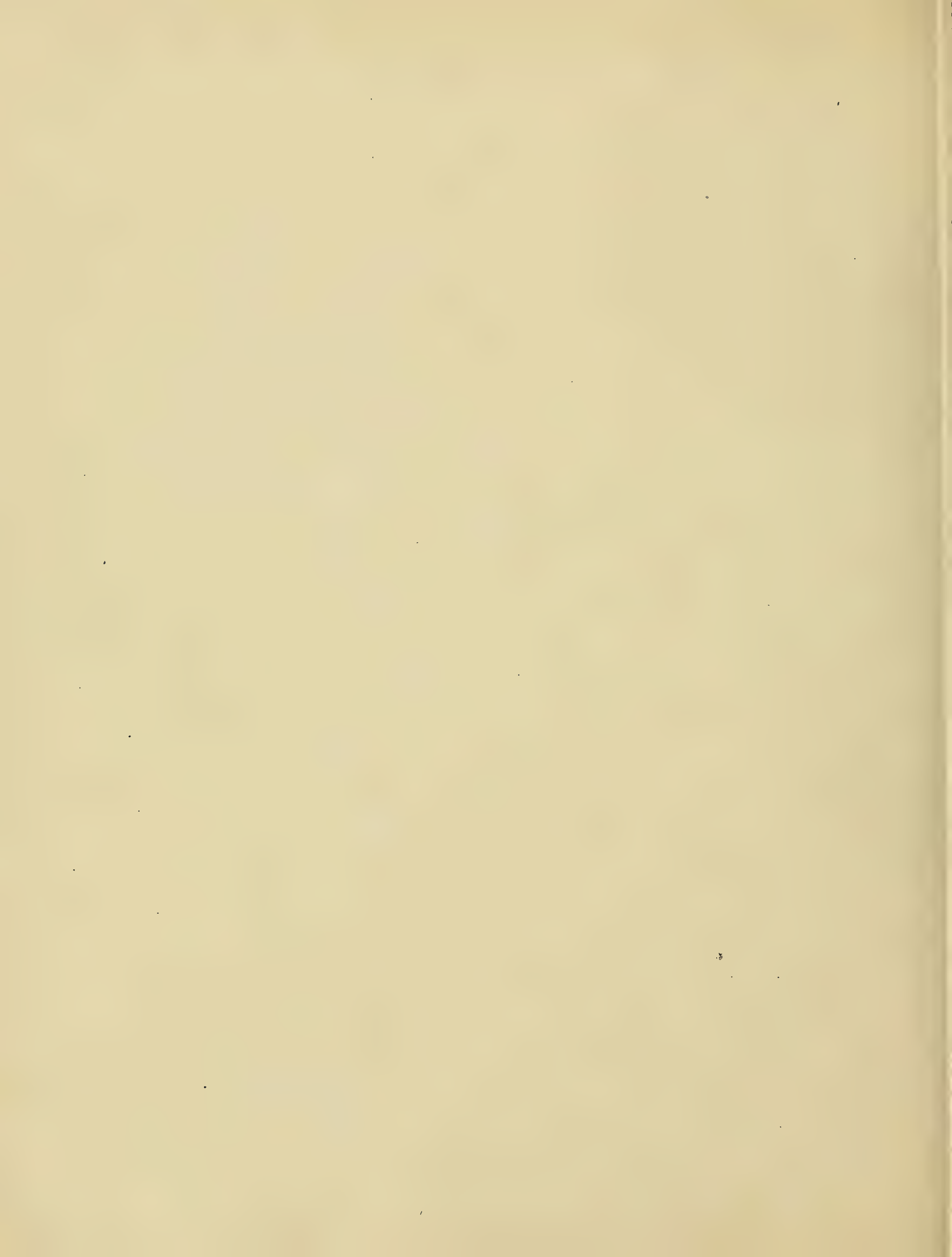


Eucyrtidina.

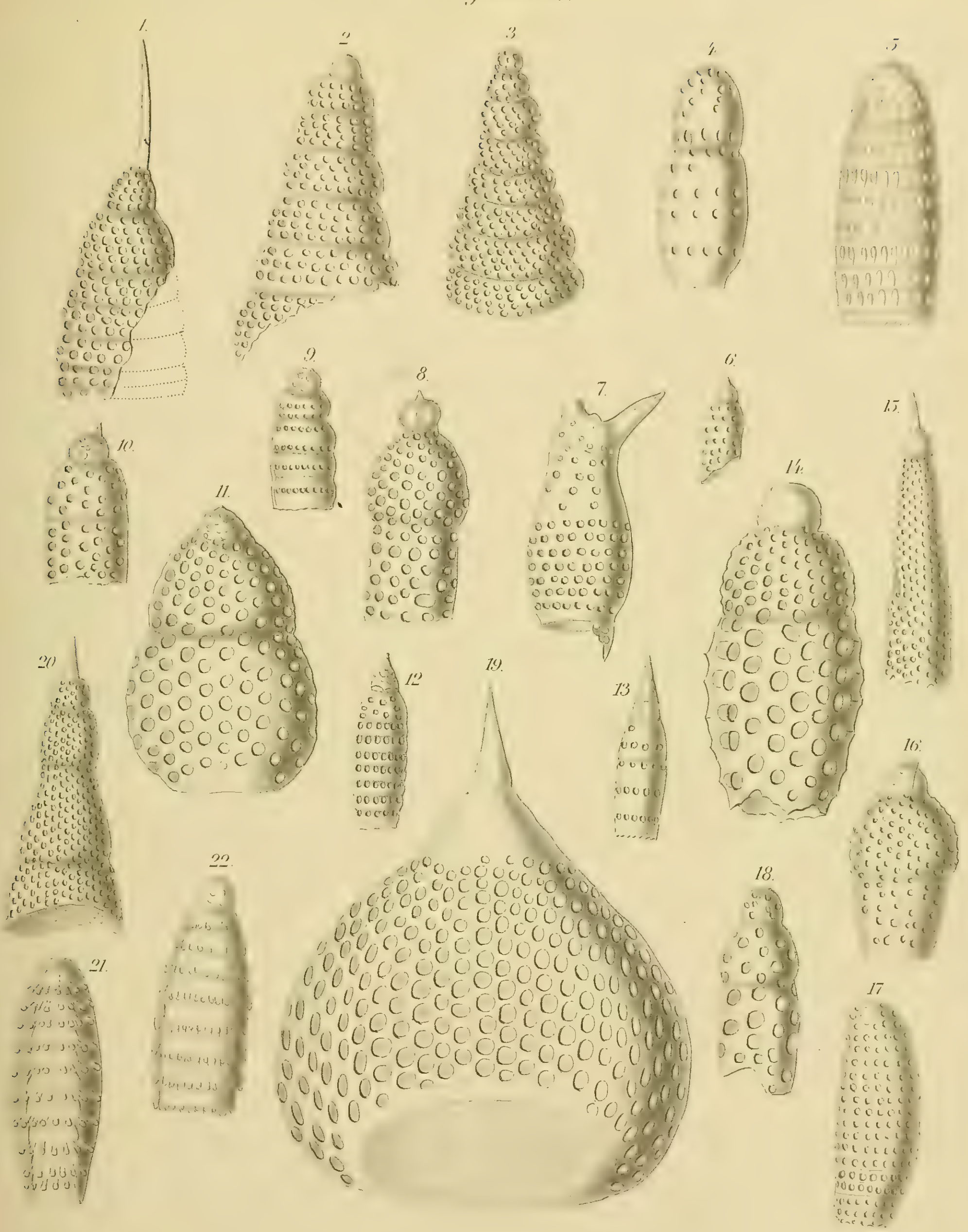


Eucyrtidium.

C. G. Ehrenberg del. W. Grohmann sc.



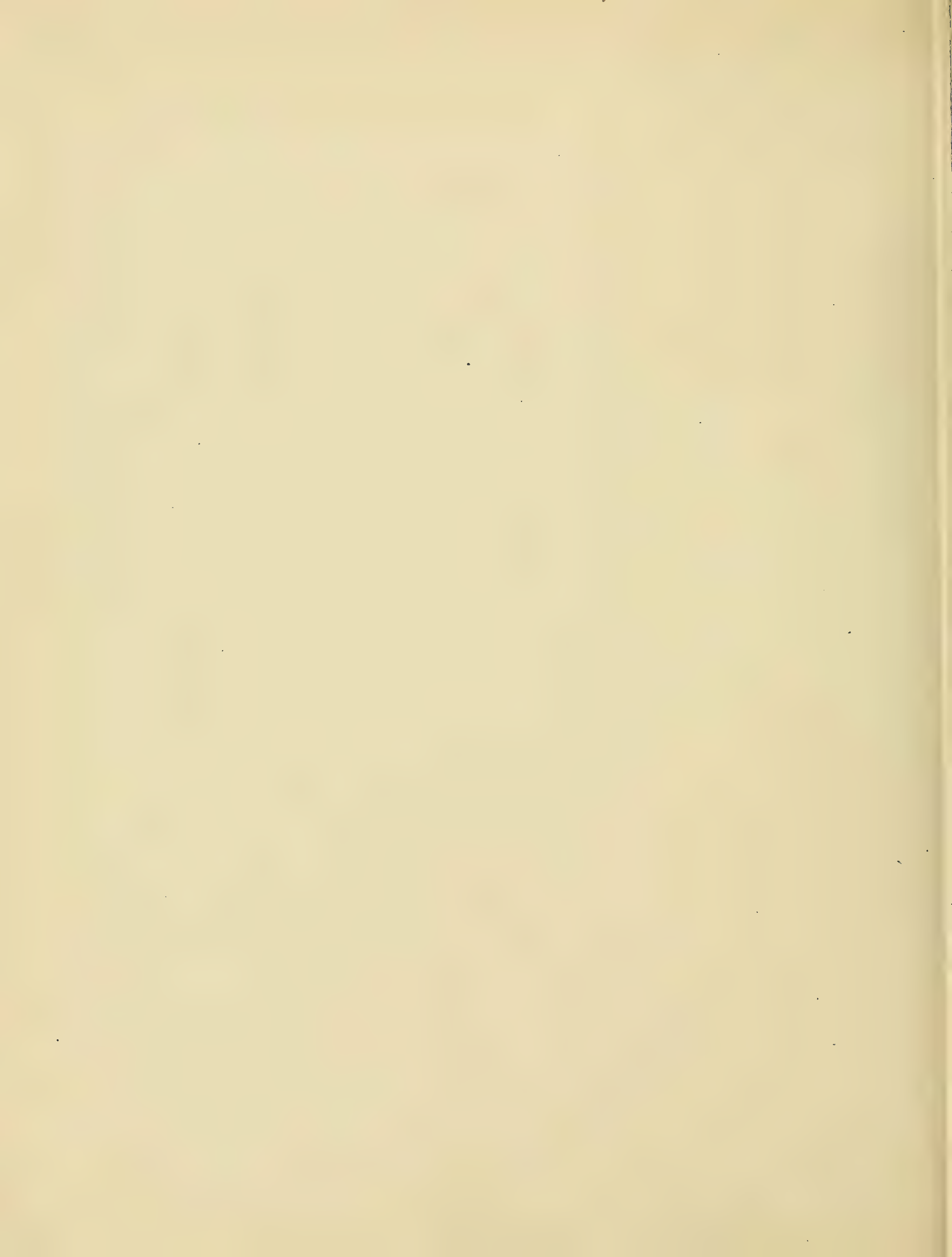
Eucyrtidina.



C. G. Ehrenberg del.

Eucyrtidium

E. Herzner sc.





2 1 3

5 4

6 11.

7

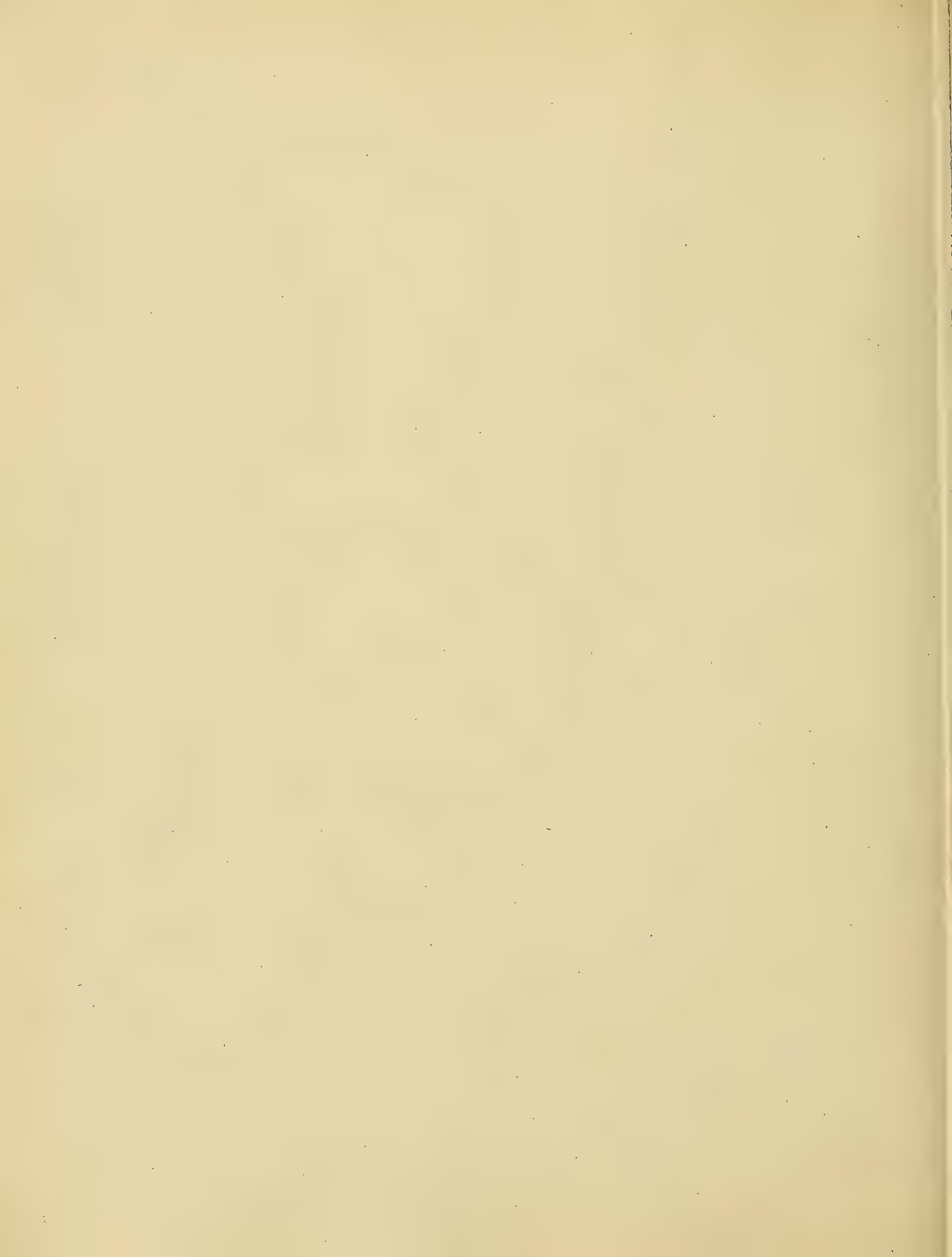
9 8

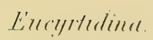
10

1-10. Thyrsocyrtis. 11. Podocyrtis.

C G Ehrenberg del

R Herzner sc Berlin



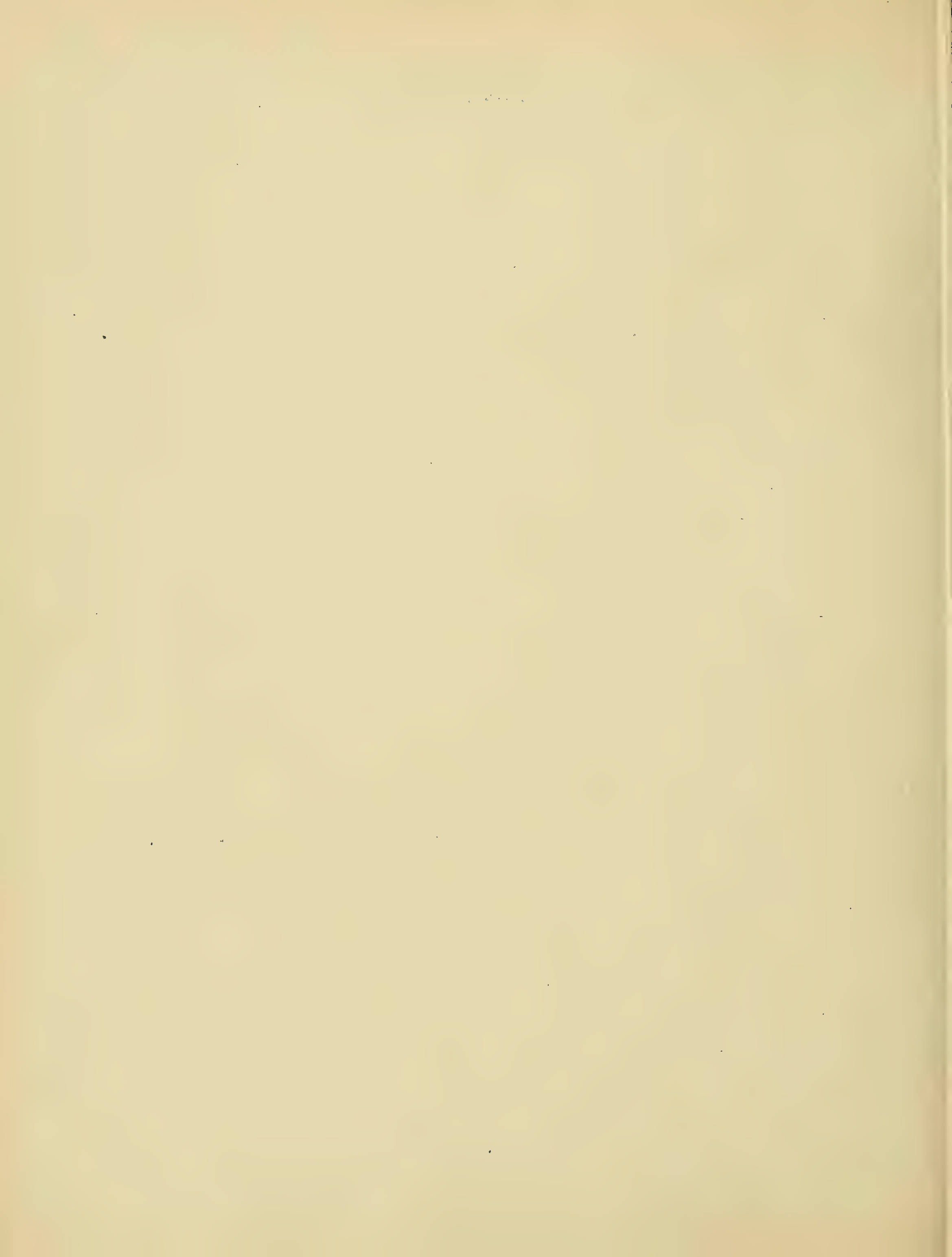


Eucyrtidina.

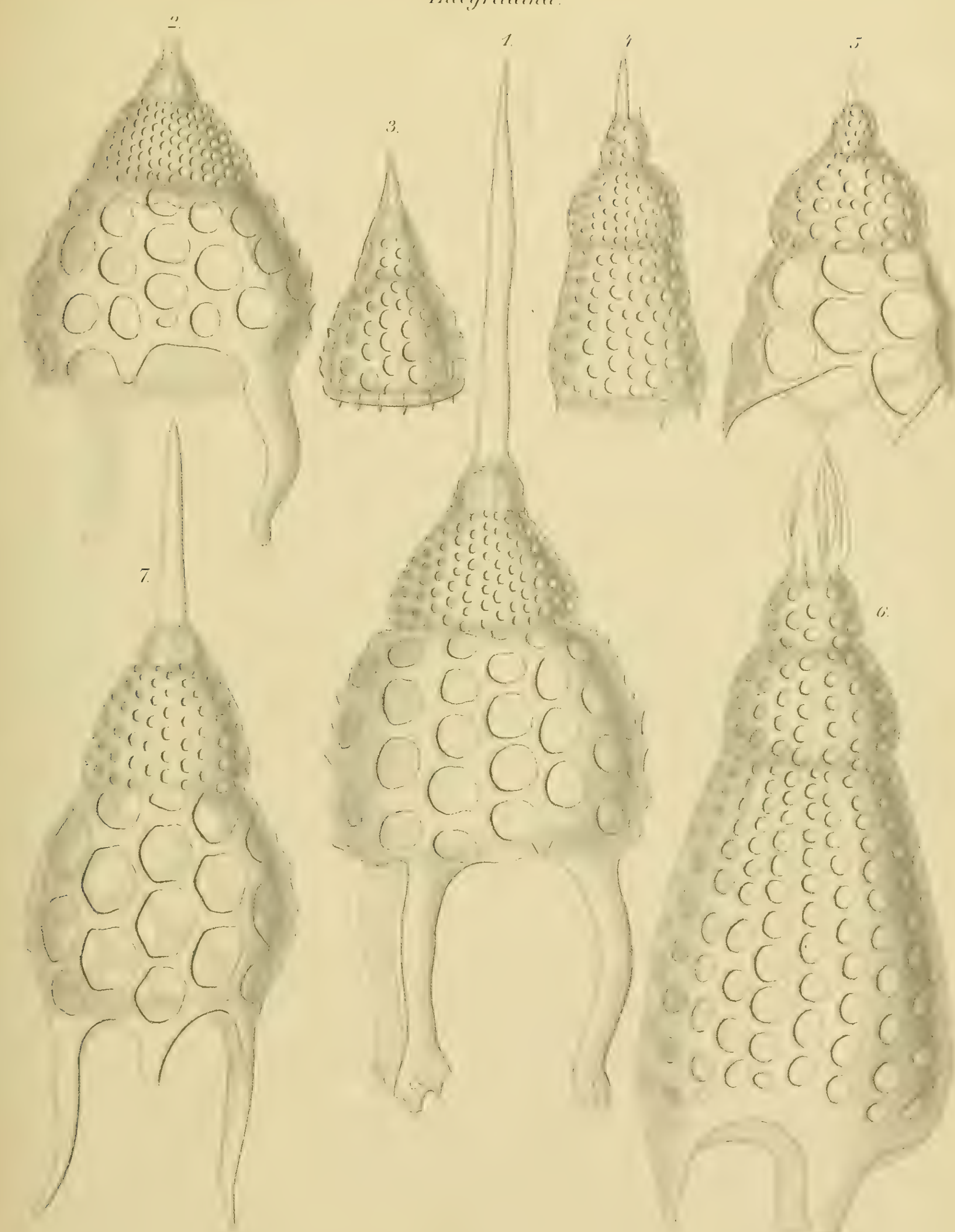
2. 1. 3. 4. 5.

Podocyrtis.

Ehrenberg del. R. Herzner sc. Berlin



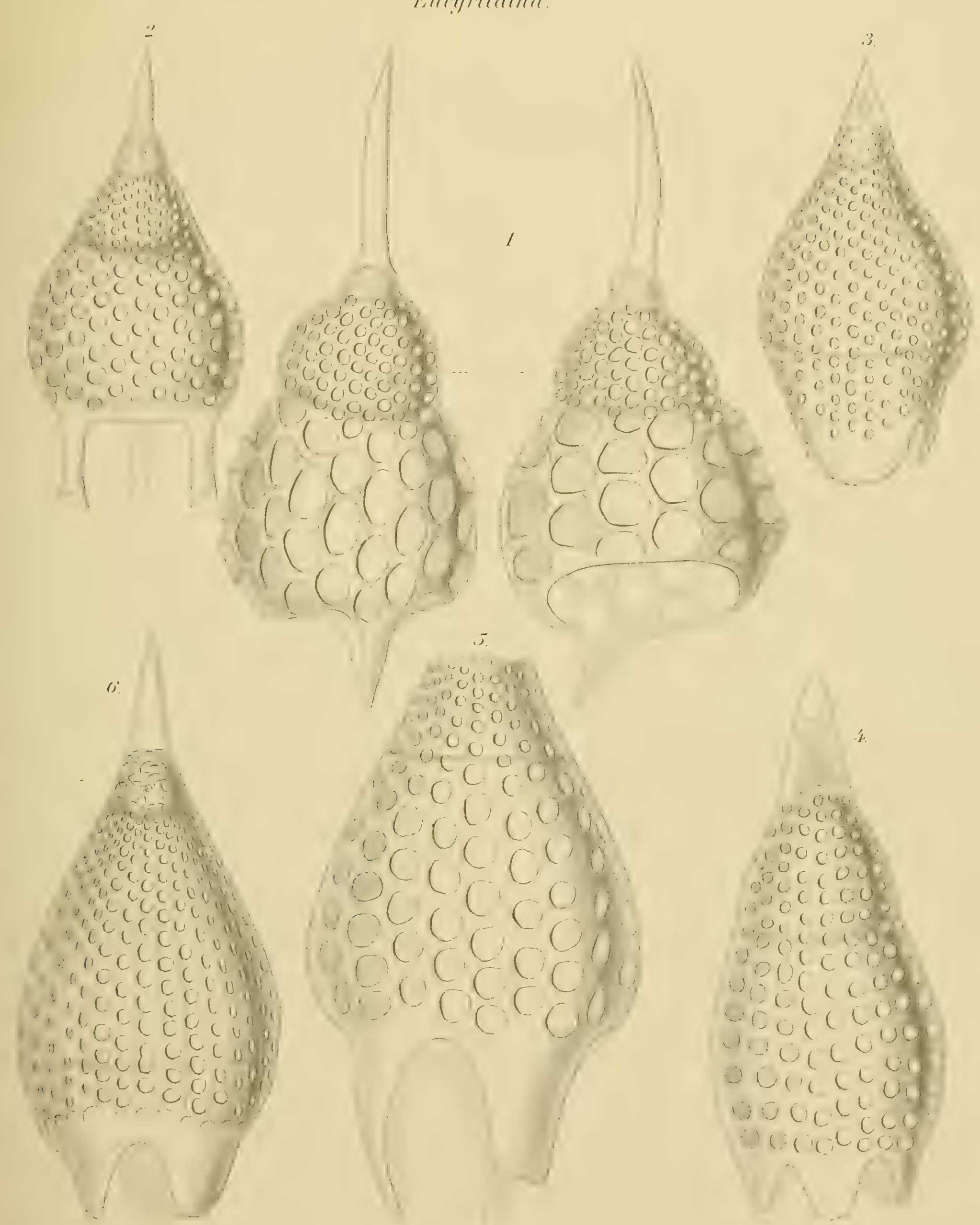
Eucyrtidina.



Podocyrtis.



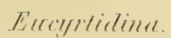
Eucyrtidina.



Podocyrtis.

C. G. Ehrenberg del. R. Herzner sc. Berlin





Eucyrtidina.

1. 2. 3.

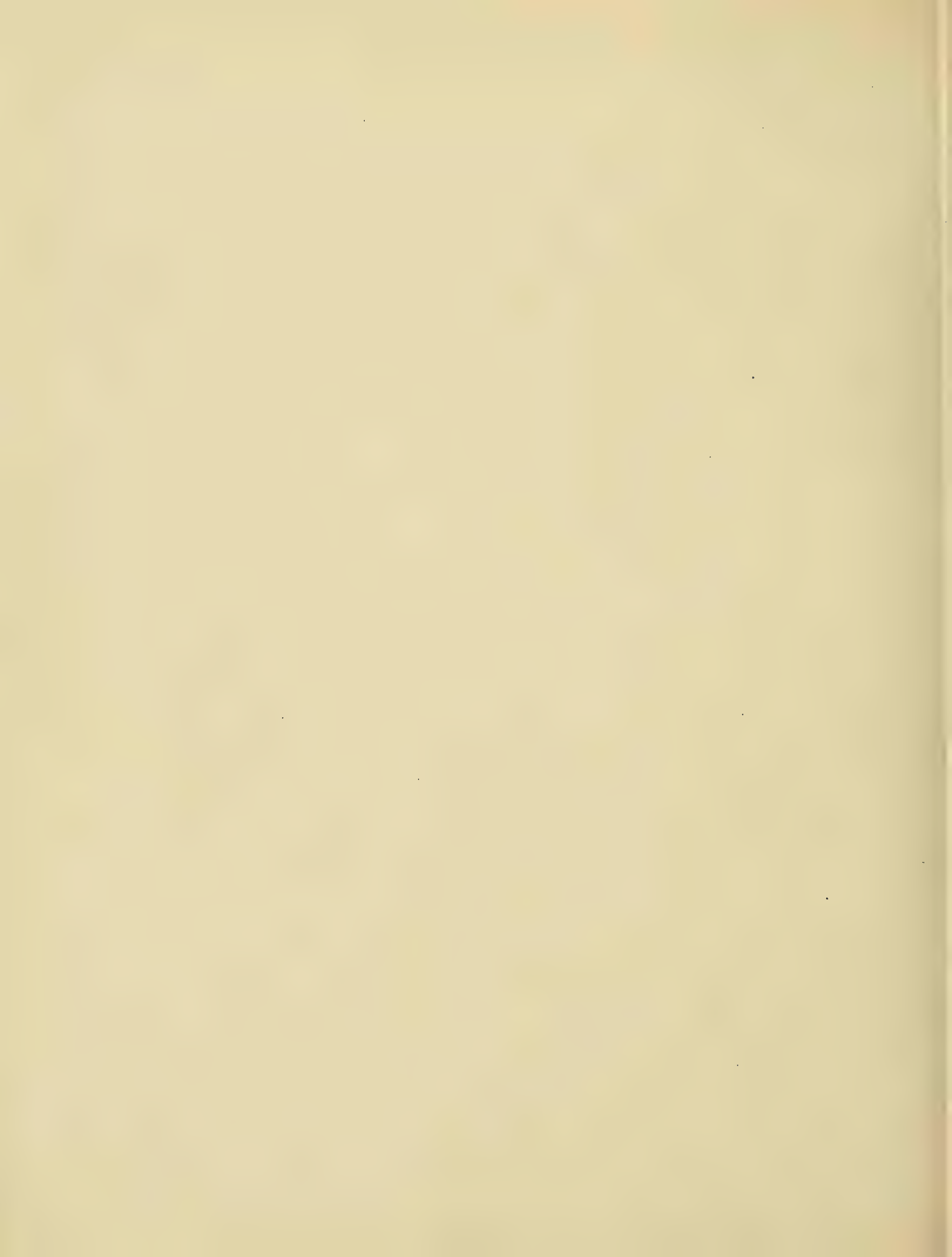
4 a b

5. 6. 7. 8. 9.

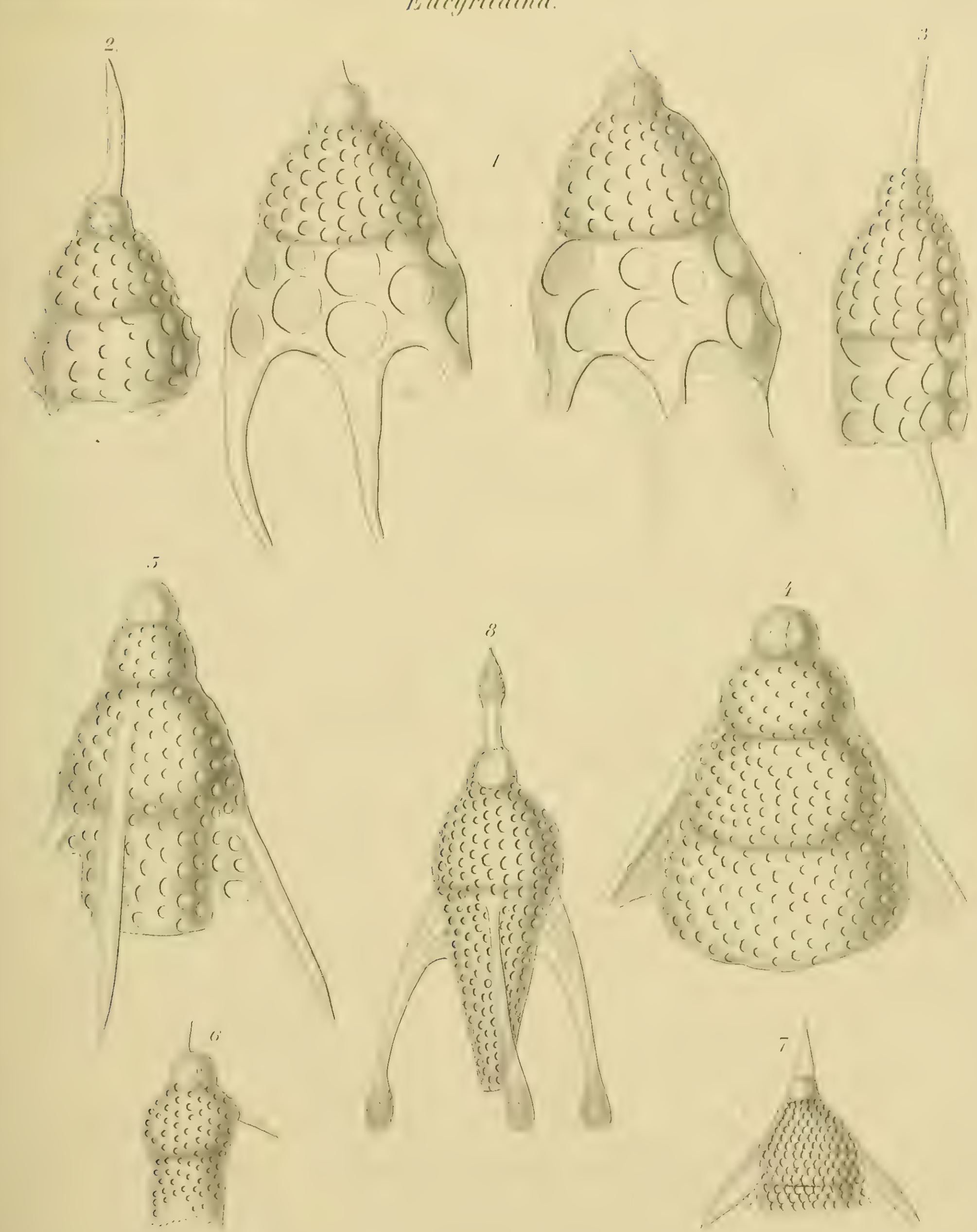
Podocyrtis.

C. G. Ehrenberg del.

R. Herzner sc. Berlin

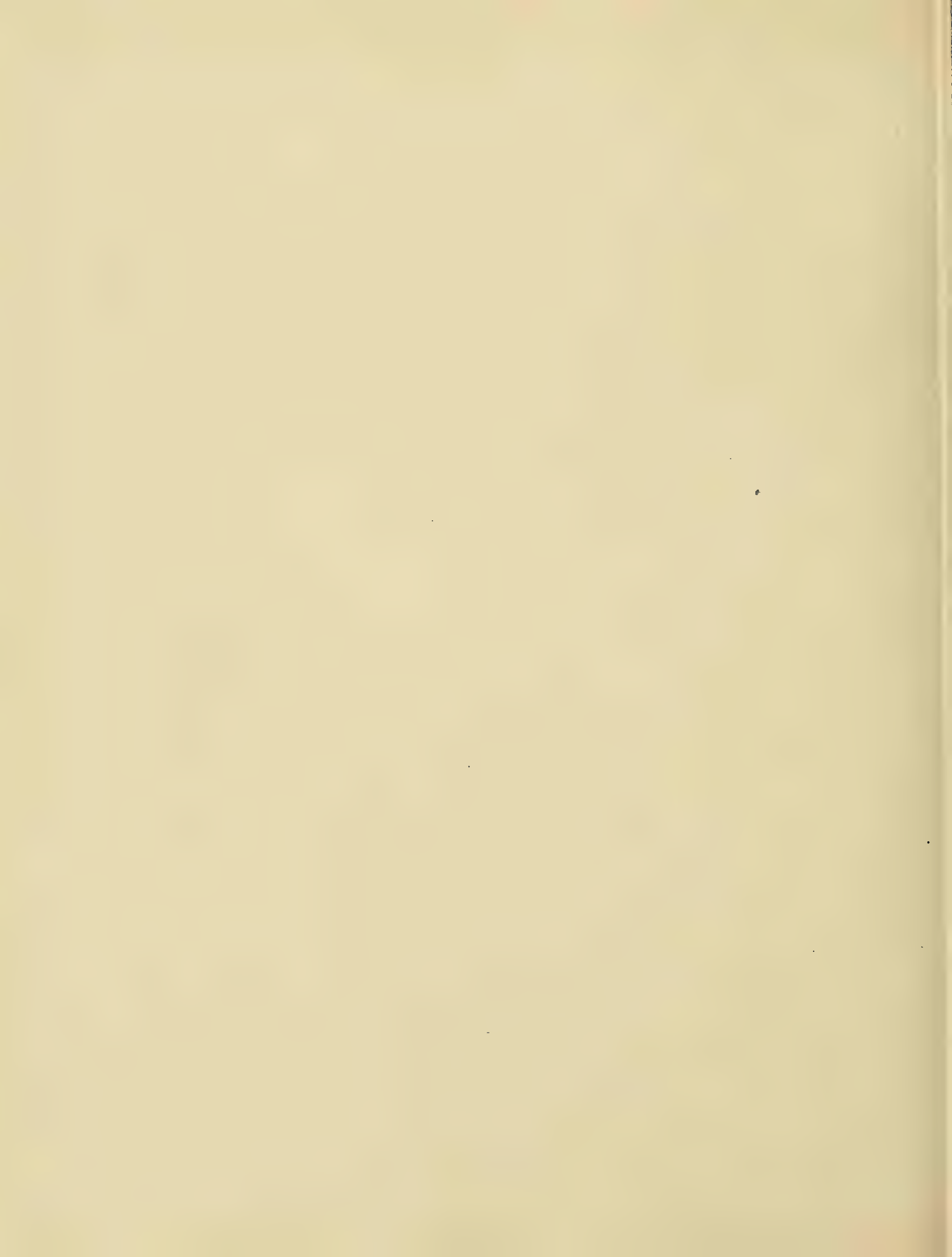


Eucyrtidina.



1-3. Podocyrtis.
4-7. Pterocanium. 8. Rhopalocanium.

R. Herzner sc. Berlin





7 1 3 4. 5 2. 6 8.

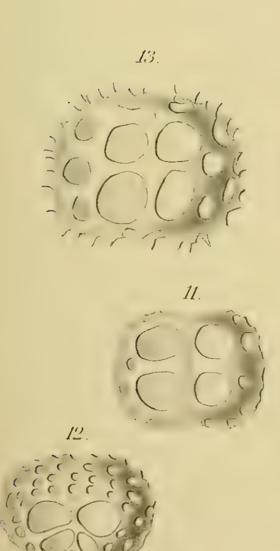
C. G. Ehrenberg del.

1-6. Cycladophora. 7. 8. Calocyclas.



Eucyrtidina.

Polydictya Spumellaria.
Spyridina.



1-3. Pterocodon.
4.5. Dictyopodium. 6-13. Dictyospyris.

C. G. Ehrenberg del.





Polydictya Spumellaria.

Spyridina

1. 2. 3. 4.

7. 6. 5.

8. 9. 10.

11. 12.

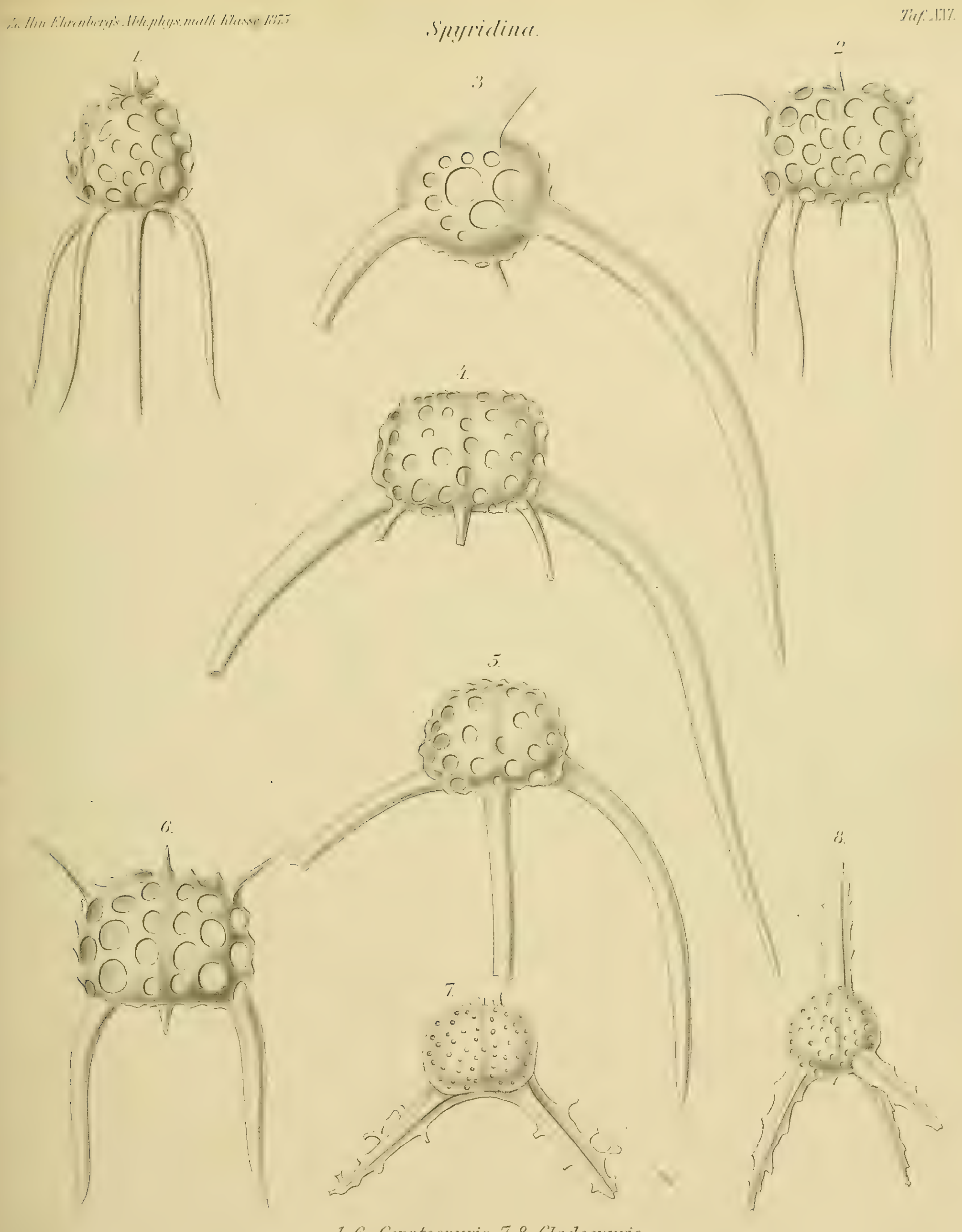
Ceratospyris.

C. Ehrenberg del.

W. Grohmann sc.



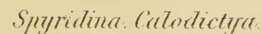
Spyridina.



1-6. Ceratospyris. 7.8. Cladospyris.

Ehrenberg del.





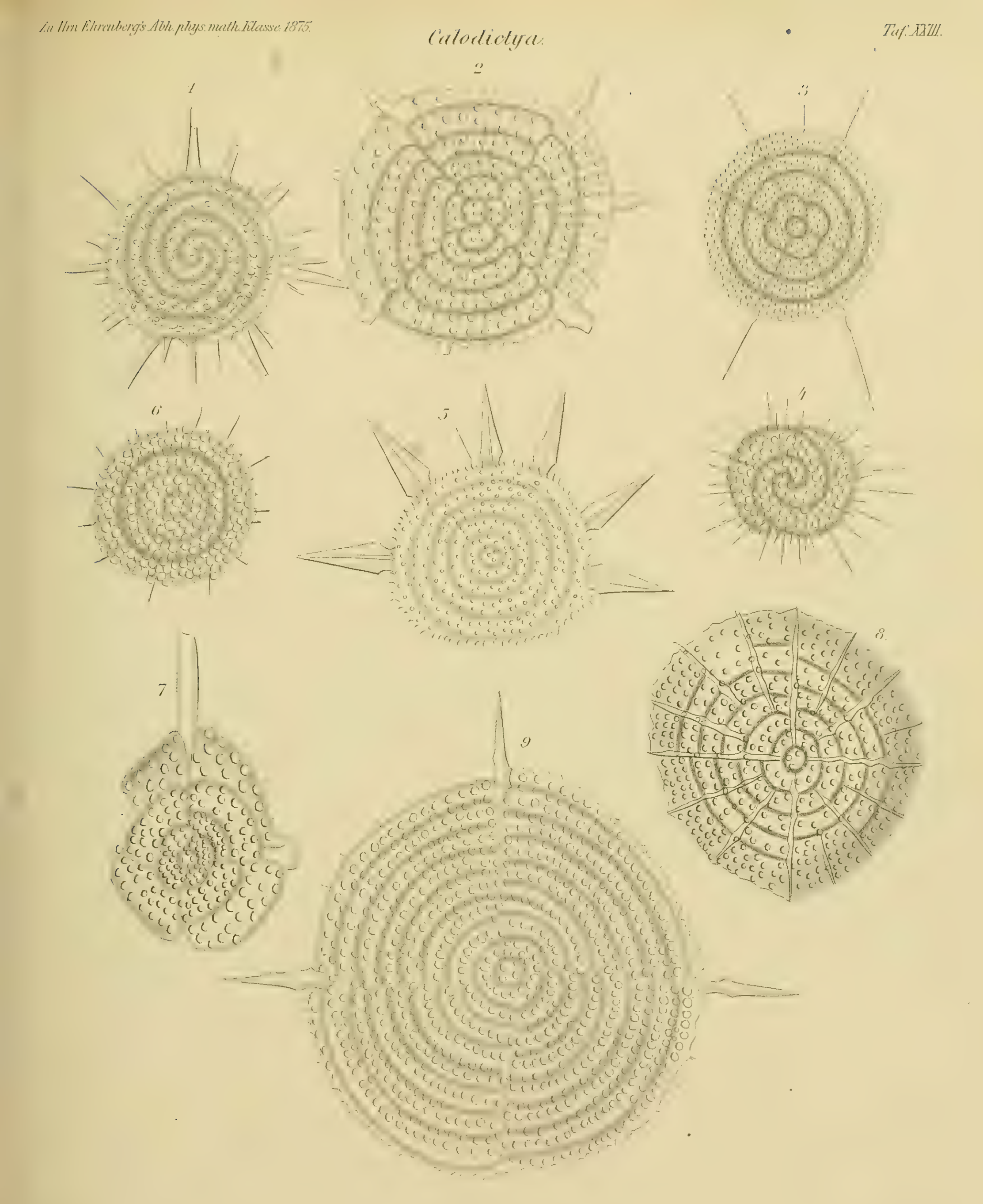
Spyridina. Calodictya.

1-11. Petalospyris.
12. Perichlamydium. 13. Flustrella.

G. Ehrenberg del. F. Herzner sc. Berlin



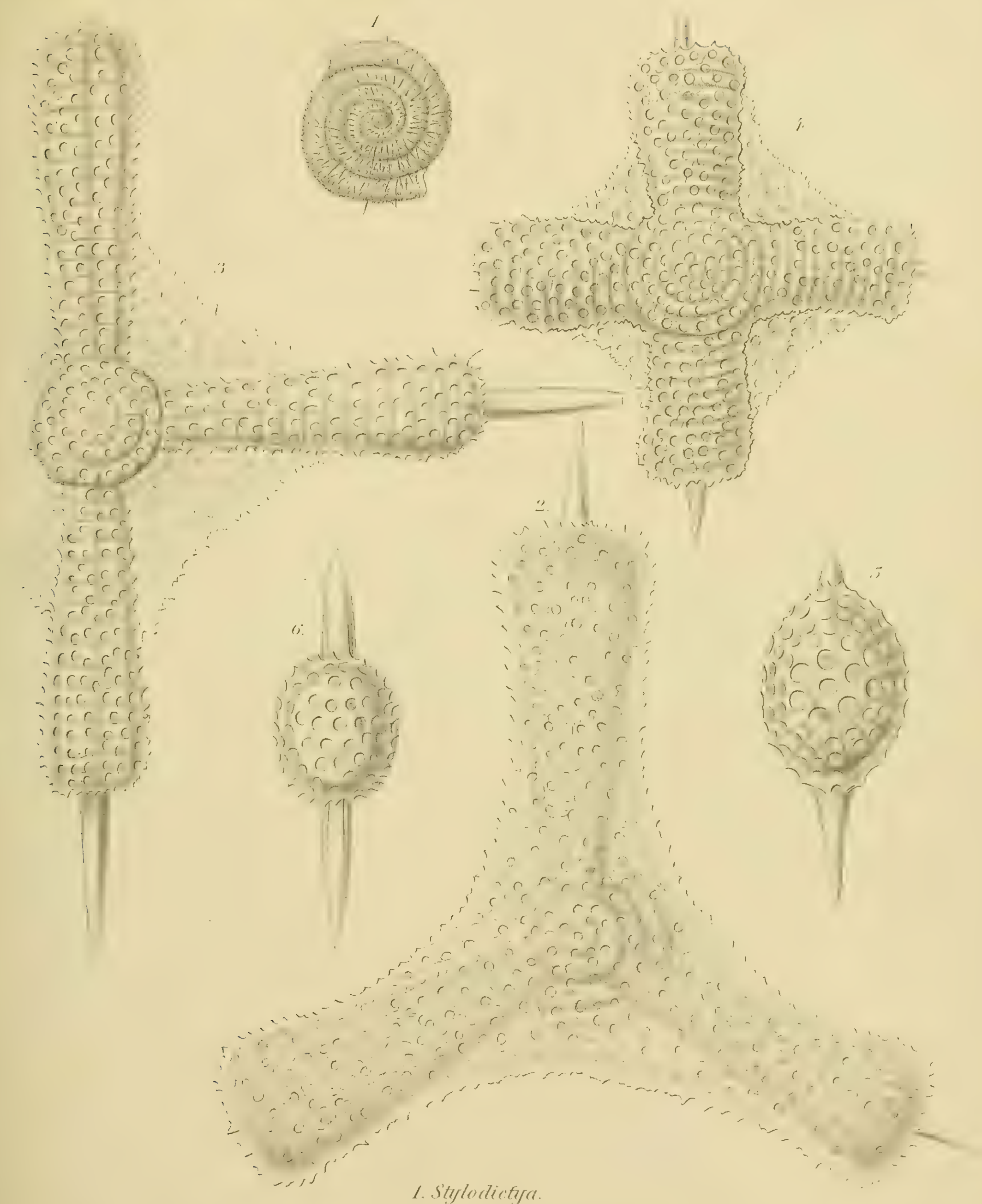
Calodictya.



Stylodictya



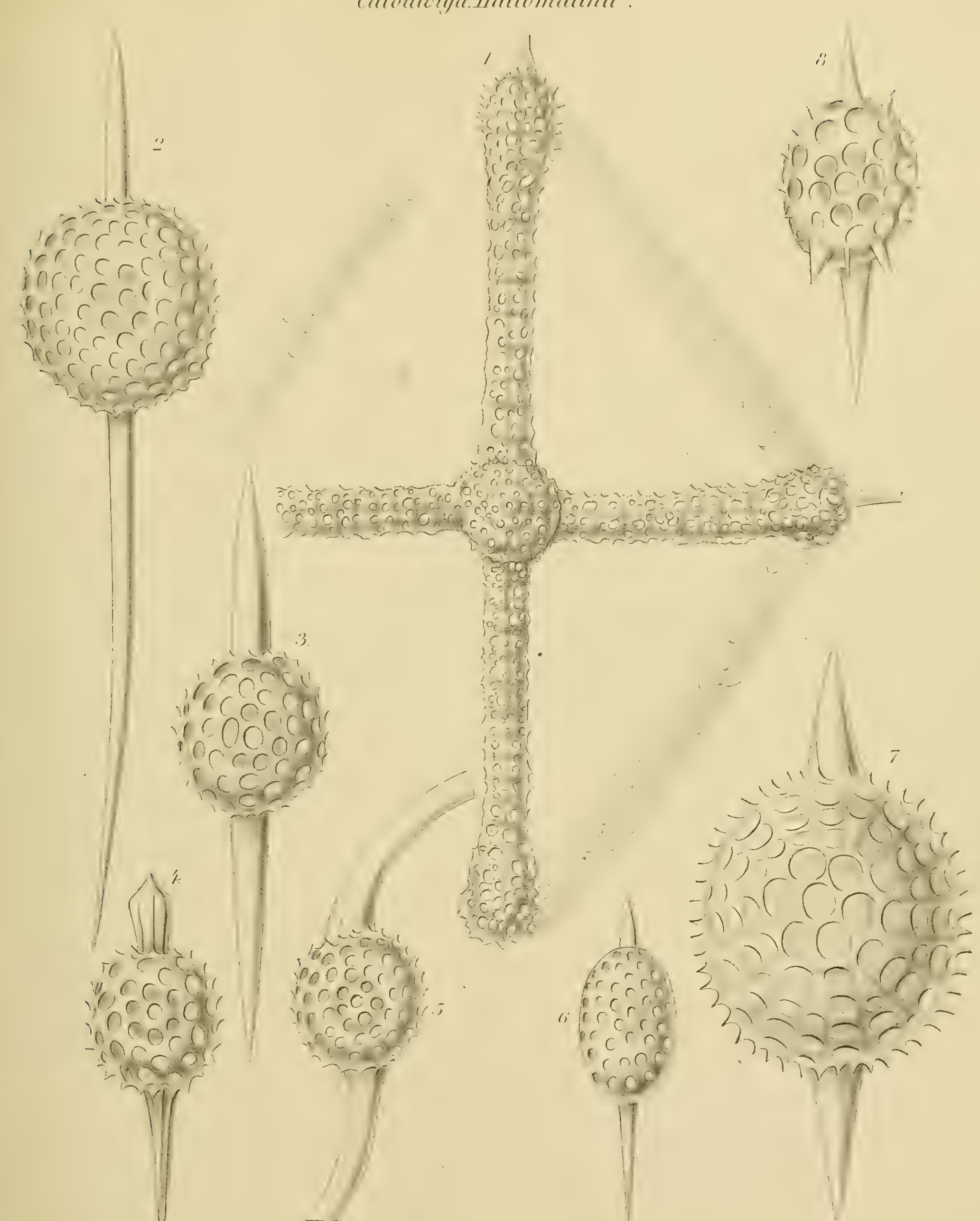
Calodictya. Haliommatina



1. Stylodictya.
2-4. Histiastrum. 5. 6. Stylosphaera.



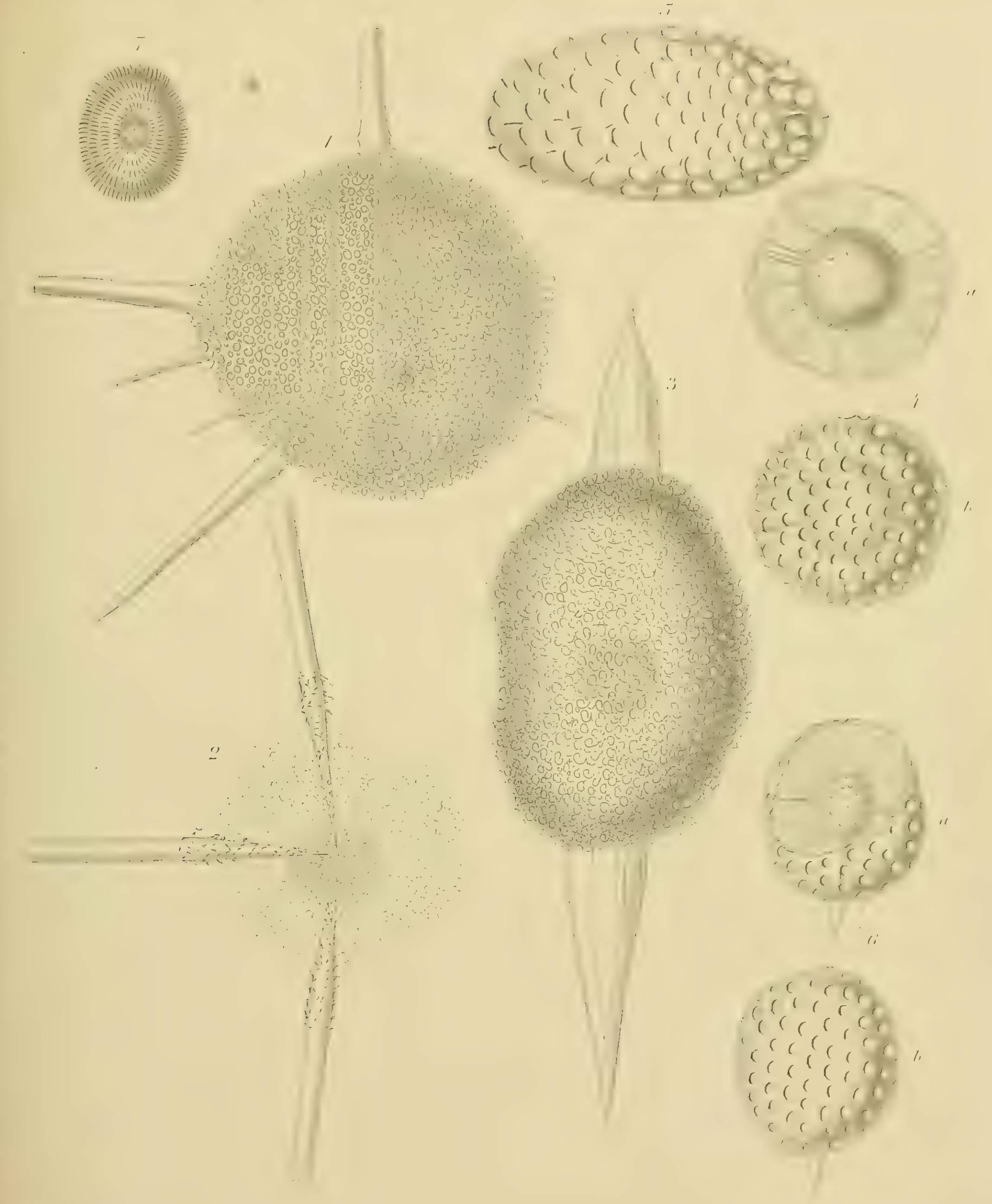
Calodictya Haliomatina.



1. Stephanastrum. 2-8. Stylosphaera.

C. G. Ehrenberg del. W. Grohmann sc.

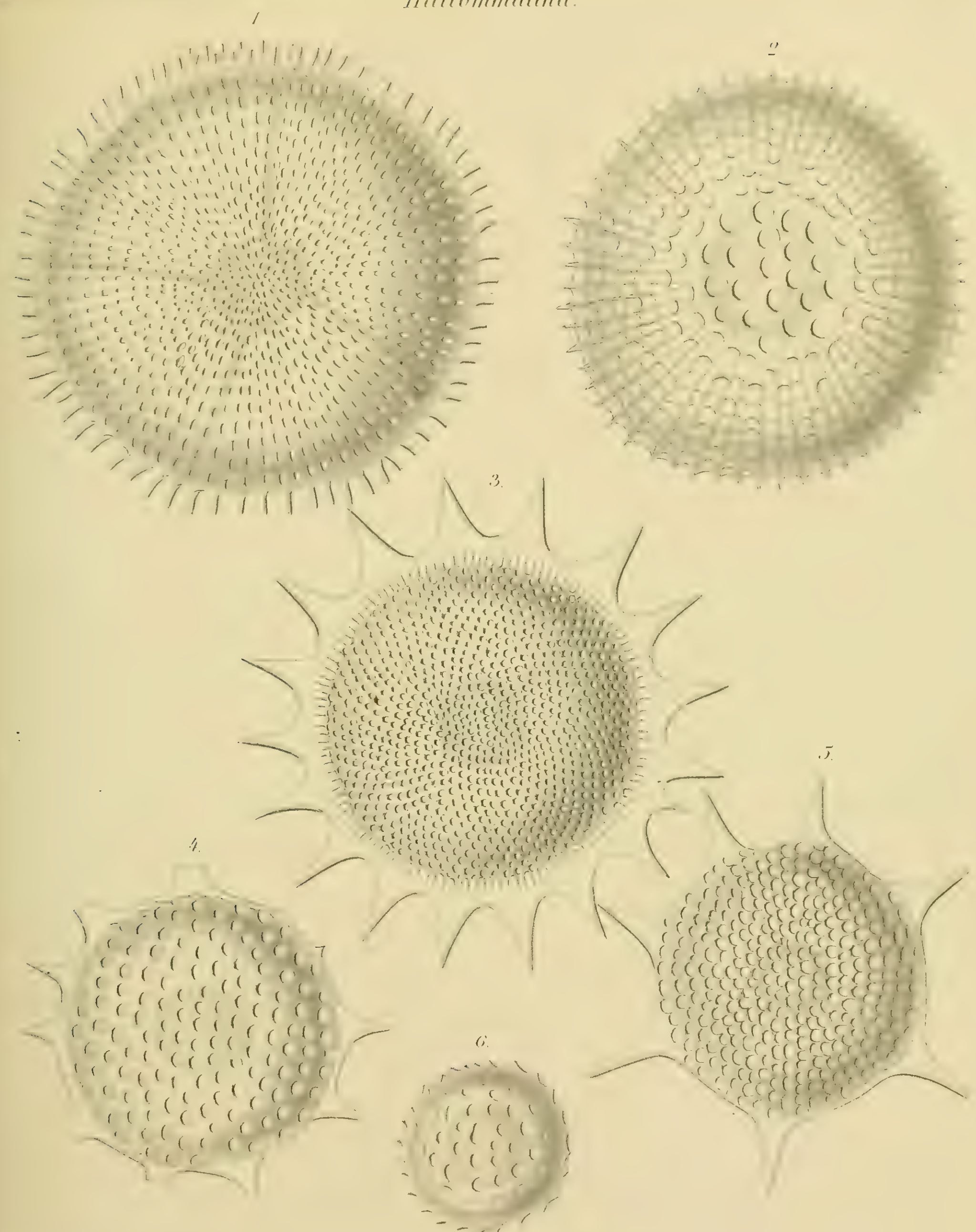




1-3. Spongosphaera. 4-7. Haliomma.



Haliommatina.

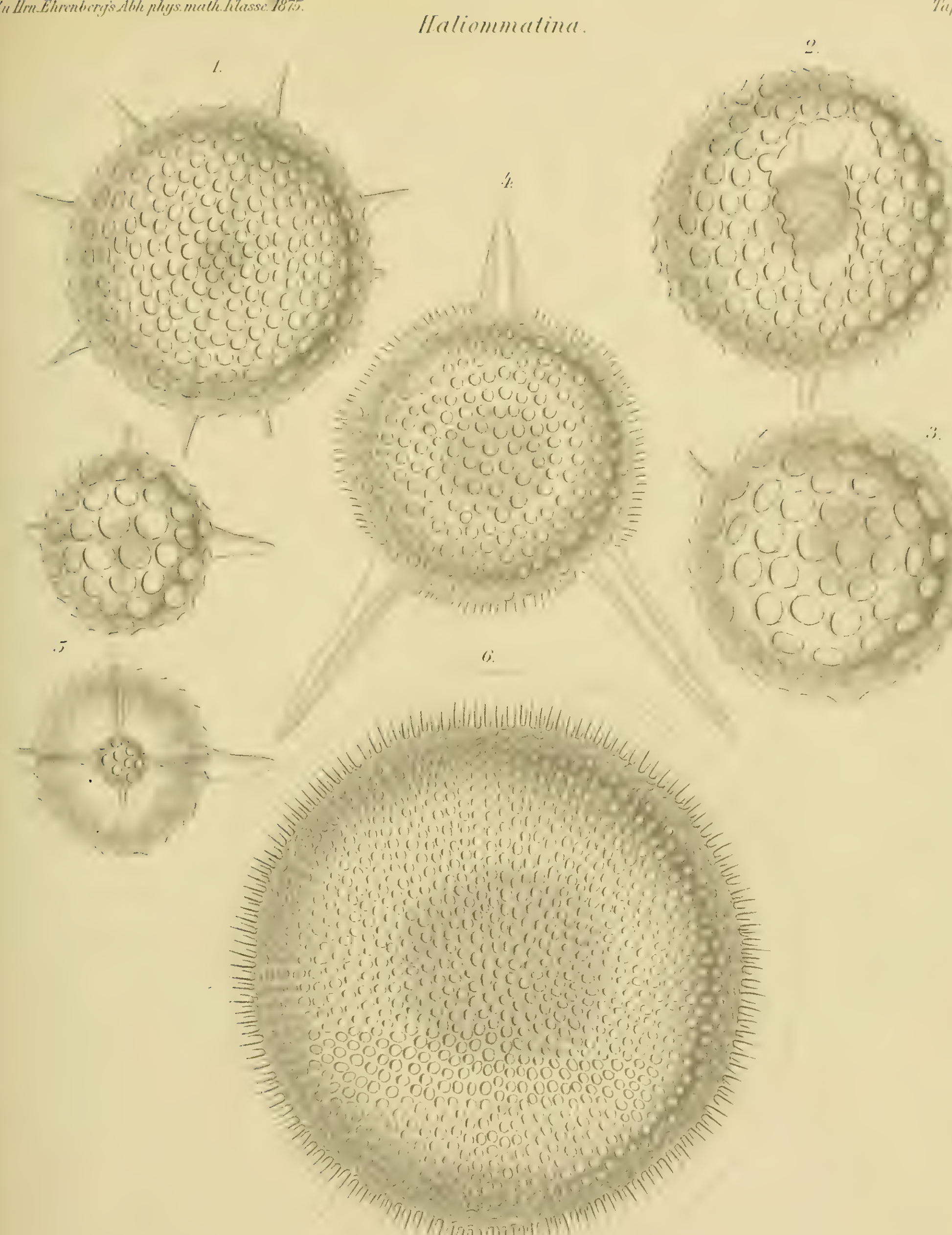


Haliomma.

R. Haszner sc. Berlin

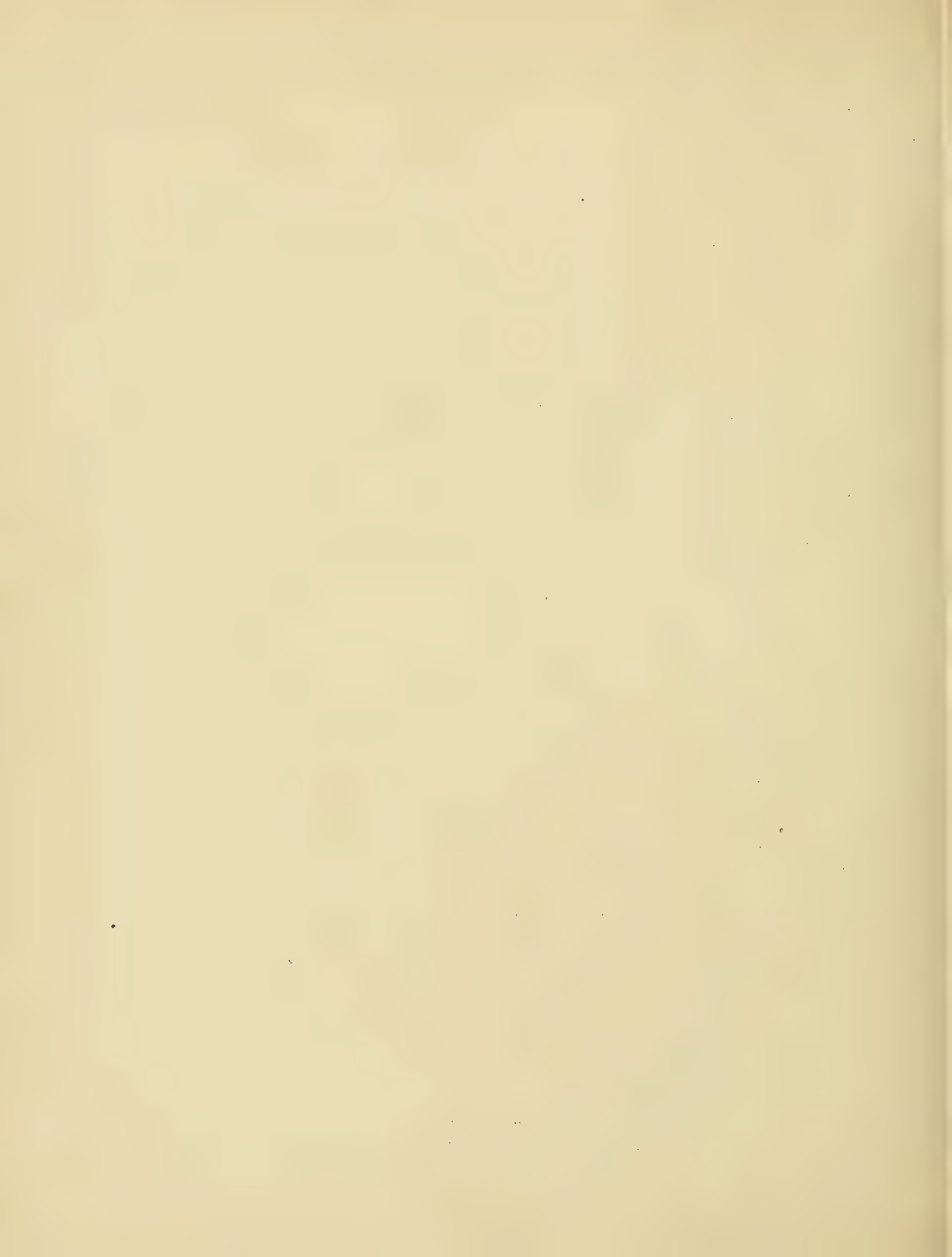


Haliommatina.

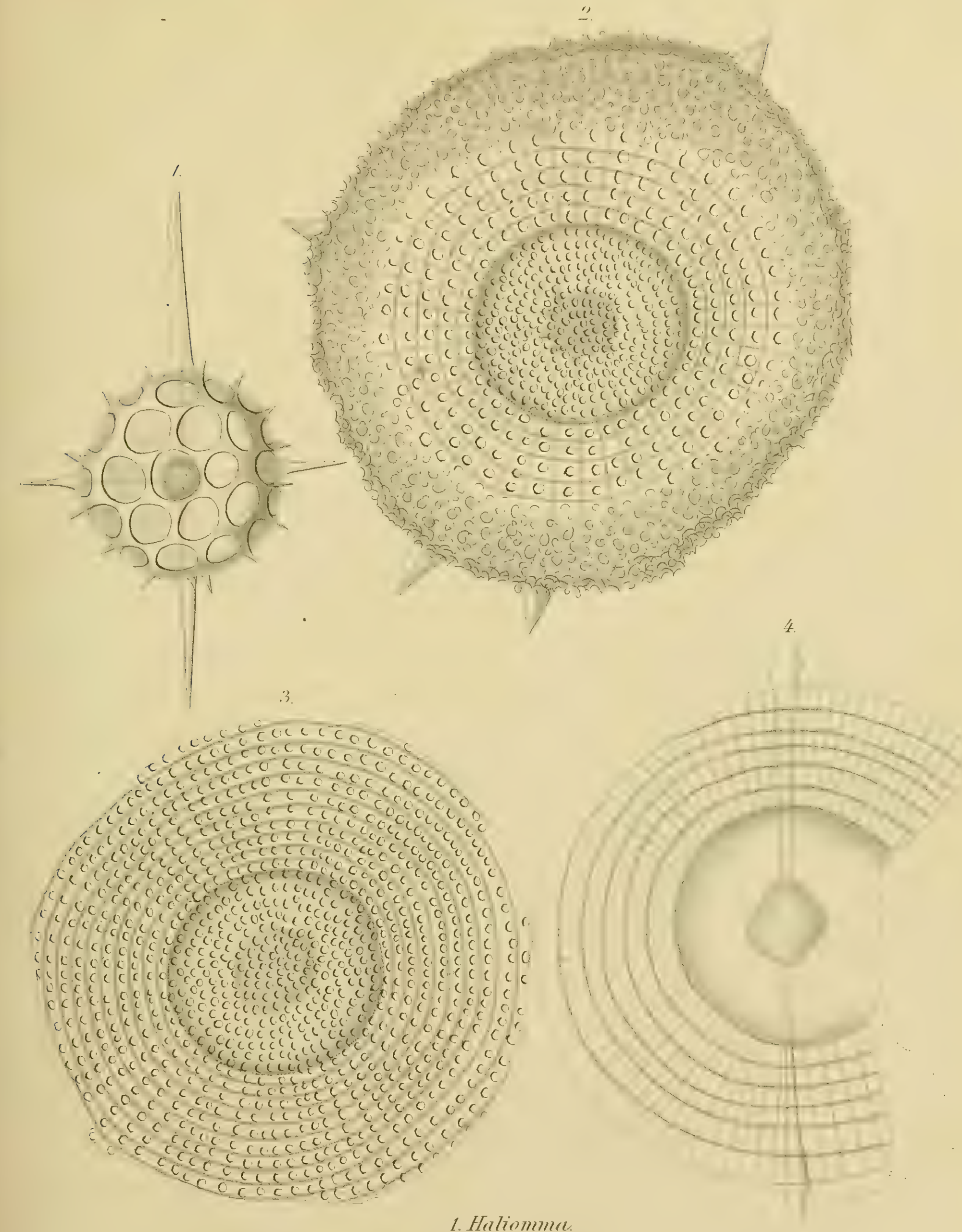


1-5. Haliomma. 6. Periphaena.

R. Herzner sc. Berlin

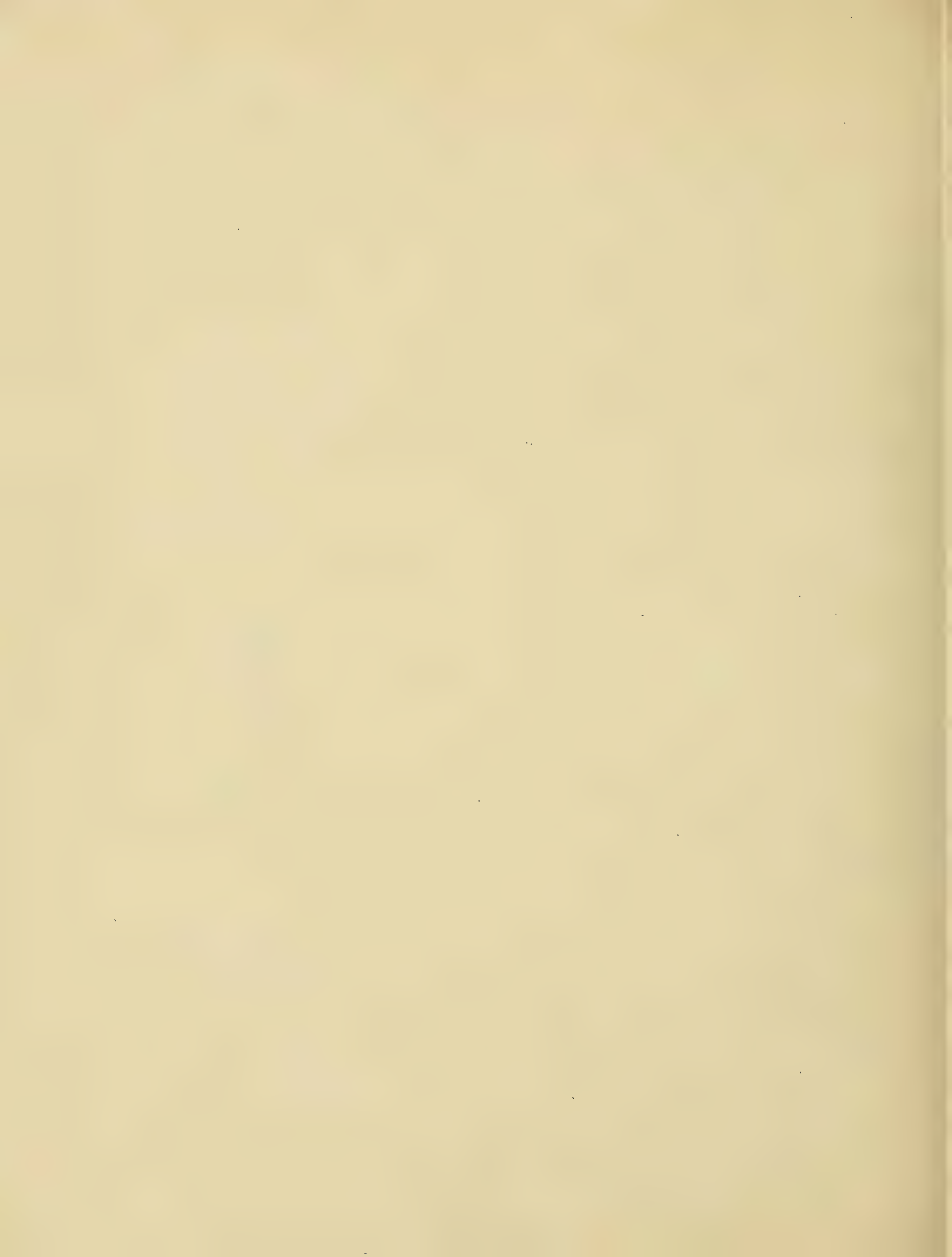


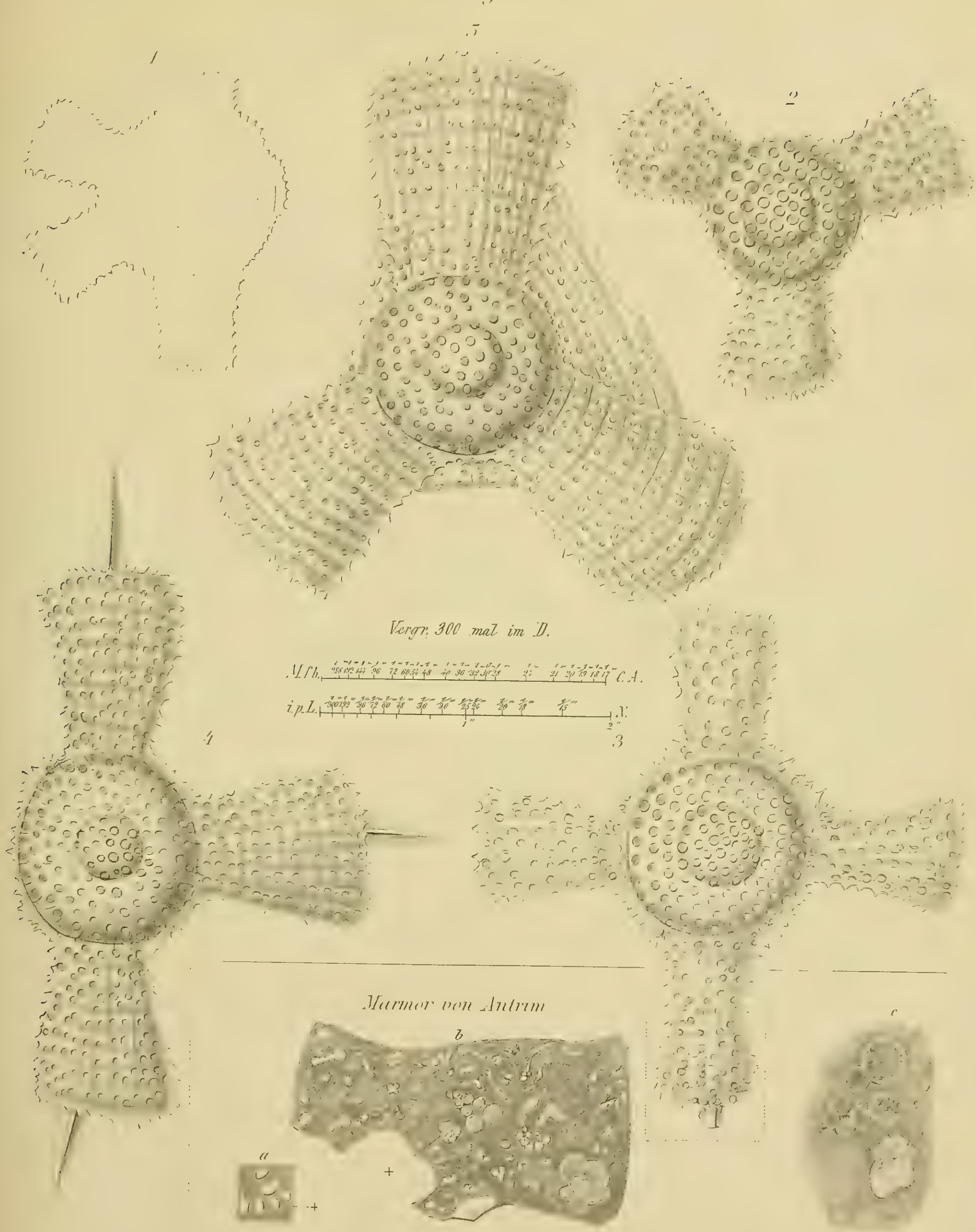
Haliommatina. Lithocyclidina.



1. Haliomma.
2. 3. Lithocyclia. 4. Stylocyclia.

C. G. Ehrenberg del. R. Herzner sc. Berlin





Ehrenberg del.

1-4. Astromma. 5. Hymeniastrum.

W. Grohmann sc.



Nachtrag

zur Fortsetzung der mikrogeologischen Studien.

Zum Abschnitt XI pag. 129 gehöriges

Uebersichtliches Namens-Verzeichnifs aller beobachteten fossilen Formen der Süfswassergebilde vieler Länder aller Welttheile.

Bacill. v. Kützing = Die Bacillarien von Kützing, Nordhausen 1844. — Reiseb. Barnim = Reisebericht des Herrn v. Barnim in Aethiopien. Berlin 1863. — Die übrigen Abkürzungen sind pag. 2 erläutert. Die * vor den Namen bezeichnen die Meeresformen in dieser Tabelle.

I. Poly

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
1	1838	Inf. 1838 p. 227	Mg. T. VI II f. 25	*Achnanthes brevipes*
2	1833	Inf. 1838 p. 228	Mg. T. XXXVIII A. XXI f. 12	— *exilis* Kützing
3	1837	Inf. 1838 p. 229	Mg. T. XVI I f. 45	— *inaequalis*
4	1869	°Abh. 1869 p. 60 T.		— *trinodis*
5	1847	°Mb. 1847 p. 479	Mg. T. I II f. 9. 10	— *ventricosa*
6	1866	°Mb. 1866 p. 168 T.	Mb. 1866 p. 168 f. 1. 2. 16	— ?
7	1869	Abh. 1869 p. 44	Abh. 1869 T. II I f. 14	*Amphicampa Burkartii*
8	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 17	— *alta*
9	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 24	— *amphioxys*
10	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 18	— *difformis*
11	1854	Abh. 1869 p. 44	Mg. T. XXXIII VII f. 1	— *Eruca*
12	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 15	— *Geroltii*
13	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 22	— *Lermana*
14	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 16	— *mexicana*
15	1854	Abh. 1869 p. 46	{Mg. T. XXXIII VII f. 2 / Abh. 1869 T. I B f. 14}	— *mirabilis* = *A. mirifica*
16	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 19. 20	— *Montezumae*
17	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. II I f. 21	— *paupera*
18	1869	Abh. 1869 p. 46	Abh. 1869 T. II I f. 23	— *Piscis*
19	1869	Abh. 1869 p. 46	Abh. 1869 T. II I f. 25. 26	— *Pumilio*
20	1869	Abh. 1869 p. 45	Abh. 1869 T. I II f. 6	— *Reglana*
21	1841	Abh. 1841 p. 410	Mg. T. XVI III f. 30	*Amphiprora navicularis*
22	1856	°Mg. II 1856 p. 37		*Amphora angusta*
23	1841	Ab. 1841 p. 410 [108	Mg. T. XXXVII III f. 1	— *gracilis*
24	1844	Bacill. v. Kützing p.	Kützing 1844 T. XXX f. 18	— *hyalina* Kützing
25	1854	°Mg. 1854 p. 226 T.	Mg. T. XIII I f. 19	— *lineolata*
26	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. XIII I f. 20	— *libyca*
27	1870	°Abh. 1870 p. 68 T.	Abh. 1870 T. II I f. 69	— — β *Gigas*
28	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *paradoxa*
29	1841	°Abh. 1841 p. 367	Mg. T. XIII II f. 17	— *rimosa*
30	1854		Mg. T. XXXVIII A. XVII [f. 10	— *Semen*
31	1855	°Mb. 1855 p. 574		— ?
82	1830	Inf. 1838 p. 133	Inf. 1838 T. IX f. 6	*Arcella aculeata*
33	1841	Ab. 1841 p. 410	Mg. T. XXXIV II f. 1	— *ecornis*

gastern.

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	+																				
.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+												
.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+			
+	+	.	.	.	+	.	.	.	+															
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	+																			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

22*

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
34	1835	Inf. 1838 p. 132	Mg. T. XIV f. 96	*Arcella Enchelys* = *Difflugia E. 1835*
35	1848	Mb. 1848 p. 379	Mg. T. XXXIV II f. 2	— *Globulus*
36	1854	Abh. 1871 p. 260	Mg. T. XXXVIII A. XXI f. 11	— *Microstoma*
37	1845	Mb. 1845 p. 361	Mg. T. XXXIV VIII f. 2	— *uncinata*
38	1830	Inf. 1838 p. 133	Mg. T. XXXVIII A. XXI f. 10	— *vulgaris*
39	1836	Inf. 1838 p. 197	Inf. 1838 T. XV f. 2	*Bacillaria vulgaris*
	1837	°Mb. 1837 p. 105		— *hungarica*=*Fragilaria hye-*
40	1843	Mb. 1845 p. 73	Mg. T. XXXIII II f. 1	*Biblarium Castellum* *[malis 1854*
	1843	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII II f. 18	— *Clypeus* = *Stylobiblium Cl.*
41	1843	Mb. 1845 p. 73	Mg. T. XXXIII II f. 2	— *compressum* *[1845*
42	1843	Mb. 1845 p. 73	Mg. T. XXXIII II f. 3	— *Crux*
43	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *constrictum*
44	1854		Mg. T. XXXIII II f. 4	— *elegans*
45	1843	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII II f. 5	— *ellipticum*
46	1844	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XVI III f. 5	— *emarginatum*
47	1841	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. V III f. 6	— *Follis*
48	1843	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XVI II f. 46	— *Glans*
49	1845	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 3. 4	— *Lamina*
50	1845	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 5	— *Lancea*
51	1854		Mg. T. XII f. 35. 36	— *Leptostauron*
52	1843	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 6	— *lineare*
53	1843	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 7. 8	— *Rhombus*
54	1845	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 9	— *speciosum*
55	1843	Mb. 1845 p. 74	Mg. T. XXXIII XII f. 10	— *Stella*
56	1854		Mg. T. XXXIII II f. 13	— *strumosum*
57	1854		Mg. T. XVI II f. 11	— *?*
58	1844	Mb. 1844 p. 265	Mg. T. XXXIII XII f. 11	**Biddulphia ? Gigas*
59	1854	°Mg. 1854 p. 297		— *patagonica*
60	1849	Abh. 1870 p. 52	Abh. 1870 T. III II f. 1	*Campylodiscus americanus*
61	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *carinatus*
62	1869	Abh. 1869 p. 46	Abh. 1869 T. I f. F 9	— *Castilii*
63	1840	Mb. 1840 p. 205	Mg. T. X I f. 1	— *Clypeus*
64	1840	Mb. 1840 p. 206		— *Echeneïs*
65	1869	Abh. 1869 p. 46	Abh. 1869 T. I f. E 3	— *Humboldtii*
66	1842	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. XV f. 9	— *hibernicus*
67	1840	{Mb. 1840 p. 205 Mb. 1845 p. 154}		— *noricus*
68	1841	Abh. 1841 p. 410	Abh. 1841 T. III VII f. 14	— *radiosus*
69	1844	Mb. 1844 p. 342	Mg. T. XXXVIII A. XIV f. 8	— *vulcanius*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+		
.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+			.						
+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
70	1870	Abh. 1870 p. 68 T.		*Campylodiscus ?*
71	1841	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. XXXIV VII f. 12	*Ceratoneïs laminaris*
72	1870	°Abh. 1870 p. 68 T.	Abh. 1870 T. II I f. 20	**Chaetoceros ?*
73	1854		Mg. T. XXXVIII A. XVI f. 10	*Chaetoglena saxipara*
74	1843	°Mb. 1843 p. 142	Mg. T. XXXIII X f. 1	*Chaetotyphla saxipara*
75	1848	°Mb. 1848 p. 10	Mg. T. XIV f. 93. 94	— *volvocina = Volvox*
76	1866	°Mb. 1866 p. 168 T.		— ?
77	1869	{Ab. 1869 p. 47 / Ab. 1870 p. 53}	Abh. 1869 T. II III f. 1	*Climacidium Triodon*
78	1841	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. XIV f. 20	*Cocconeïs borealis*
79	1841	Abh. 1841 p. 411	Abh. 1841 T. I III f. 33	— *concentrica*
80	1841	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. VIII III f. 13	— *elongata*
81	1841	Abh. 1841 p. 411	Abh. 1841 T. I III f. 15	— *fasciata*
82	1838	Mb. 1843 p. 271	Mg. T. XVII II f. 19	— *finnica*
83	1842	Abh. 1870 p. 53	Mg. T. XXXVII II f. 1	* — *gemmata*
84	1840	Mb. 1840 p. 206	Mg. T. XIV f. 42	— *limbata*
85	1841	°Abh. 1841 p. 369	Mg. T. VI f. 40	— *lineata*
86	1841	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. V I f. 25	— *longa*
87	1870	Abh. 1870 p. 54	Abh. 1870 T. II I f. 45	— *Mormonum*
88	1844	Kütz. 1844 p. 72	Kütz. T. 5. VIII f. 7	— *oblonga* Kützing
89	1854		Mg. T. IX II f. 5	— *paradoxa*
90	1838	Inf. 1838 p. 194	Mg. T. XXXIV XII. B f. 1	— *Pediculus*
91	1838	Inf. 1838 p. 194	Mg. T. IX I f. 46	— *Placentula*
92	1841	Abh. 1841 p. 411	Abh. 1841 T. III III f. 11	— *praetexta*
93	1841	Abh. 1841 p. 411	Abh. 1841 T. III I f. 29	— *punctata*
94	1835	Inf. 1838 p. 194	Mg. T. XII f. 21	— *Scutellum*
95	1841	°Abh. 1841 p. 313	Mg. T. XIII II f. 16	— *striata*
96	1854		Mg. T. VI II f. 12	— *taeniata*
97	1835	Inf. 1838 p. 194	Mg. T. XV A f. 53. 54	— *undulata*
98	1854		Mg. T. VII V f. 3	— ?
99	1841	Abh. 1841 p. 411	Mg. T. XI f. 34	*Cocconema Arcus*
100	1840	Mb. 1840 p. 206	Mg. T. IX I f. 42	— *asperum*
101	1843	°Mb. 1843 p. 45		— *cingulatum*
102	1836	Inf. 1838 p. 224	Mg. T. XXXVIII A. XX f. 5	— *Cistula*
103	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. XIV f. 80	— *cornutum*
104	1836	Inf. 1838 p. 225	Mg. T. IX I f. 43	— *cymbiforme*
105	1842	°Mb. 1842 p. 338	Mg. T. XV f. 100	— *Dianae*
106	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *Faba*
107	1837	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. VI f. 32	— *Fusidium*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon u. Java 5	Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Italien. Morea 13	Frankreich 14	Grofsbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Bertesgaden 17	Lüneburger Haide. Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rufsland. Schweden Norwegen 21
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	·	·	+																			
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+				
·	+	+	+	·	·	+	·	·	·	·	+	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	+
·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	+		
·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	+						
·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+						
+	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	·	+		
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
+	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	+	·	+	+	·	+	+	
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+												
·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	+	+	·	·	·	+
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+		
+	+	+	+	·	+	·	·	+	+	·	·	·	+	·	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+						
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+							
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+											
+	+	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	+	+	+	+	·	+	+	·	+	
·	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+		
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+									
+	+	+	+	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+				
·	+	+	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+		
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+								
·	+	·	·	·	+																			
·	+	+	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	+		
+	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	+	·	+	·	+	·	+	+	+
·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	+	+	+	·	+	+	+	+	+
·	+	·	·	·	+																			
+	+	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	+	+	+	·	·	+
·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+		
+	+	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	+	·	+	+	+	+	+	+	·	·	·	+
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+						
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+			
+	+	+	+	·	·	+	·	·				+	+	·	+	+	+	+	·	+	·	+	+	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
108	1836	Inf. 1838 p. 225	Mg. T. XII f. 31	*Cocconema gibbum*
109	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. VII iii f. 33	— *gracile*
110	1838	Inf. 1838 p. 224	Mg. T. VIII i f. 8	— *lanceolatum* = *Gomphonema lanc.* Agardh *185*
111	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. VI ii f. 20	— *Leptoceros*
112	1848	°Mb. 1848 p. 10		— — *α adultum*
113	1848	°Mb. 1848 p. 13		— — *β angulare*
114	1848	°Mb. 1848 p. 10		— — *γ pumilum*
115	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. XIII ii f. 25	— *Lunula*
116	1844	{Abh. 1869 p. 47 Mb. 1844 p. 342}	{Mg. T. XXXIII vii f. 6. 7 Abh. 1869 T. II i f. 1}	— *mexicanum*
117	1854		Mg. T. XVII ii f. 35	— *Navicula*
118	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *subtile*
119	1870	Abh. 1870 p. 54	Abh. 1870 T. II i f. 28	— *uncinatum*
120	1854		Mg. T. I i f. 7	— ?
121	1870	Abh. 1870 p. 54	Abh. 1870 T. II ii f. 9	**Coscinodiscus Liocentrum*
122	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. XXXIII xii f. 13	— *marginatus*
123	1839	Mb. 1844 p. 79	Mg. T. XXXIII xiii f. 2	— *radiatus*
124	1841	Abh. 1841 p. 412	Mg. T. XXXIV vii f. 6	— *subtilis*
125	1870	Abh. 1870 p. 68 T.		— ?
126	1854		Mg. T. XVI ii f. 42	*Coscinophaena Discoplea*
127	1854		Mg. T. XXXIV ii f. 7	— ?
128	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		*Cryptomonas aspera*
129	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		— ?
130	1846	°Mb. 1846 p. 163		*Cyrtidium antediluvianum*
131	1832	Inf. 1838 p. 141	Abh. 1841 T. I iv f. 10b	*Desmidium Hexaceros*
132	1854		Mg. T. XXXIV v. a f. 3	*Desmogonium guianense*
133	1854	°Mg. 1854 p. 39		*Desmoneïs aspera*
134	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *fusiformis*
135	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *laevigata*
136	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XXXIV iii. b f. 1	*Difflugia areolata*
137	1854	Abh. 1871 p. 254	Mg. T. XXXVIII a. xxi f. 3	— *Liostoma*
138	1844	Mb. 1844 p. 267	Mg. T. XXXVIII a. xxi f. 1	— *Oligodon*
139	1848	Mb. 1848 p. 218	Mg. T. XIV f. 98	— *squamata*
140	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XIV f. 97	— *striolata*
141	1857	°Mb. 1857 p. 228		— ?
142	1842	°Mb. 1842 p. 338	Mg. T. XV f. 93	*Diomphala Clava Herculis*
143	1841	Abh. 1841 p. 383	Mg. T. XXXIII xiv f. 6	**Diploneïs didyma* = *Navicula did.*
144	1846	°Mb. 1846 p. 170 T. II		— ? *[1839*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden. Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+
.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+
+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+				
.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	+																			
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
145	1846	Mb. 1847 p. 481	Mg. T. XXXIX iii f. 28	*Discoplea atmosphaerica*
146	1844	Mb. 1844 p. 267	Mg. T. XXXVIII a. xii f. 1	— *comta*
147	1845	Mb. 1845 p. 76	Mg. T. XXXIII x f. 1	— *Coscinodiscus*
148	1842	°Mb. 1842 p. 271		— *gallica*
149	1840	Mb. 1840 p. 208	Mg. T. VI i f. 1	— *graeca*
150	1854		Mg. T. VI i f. 2	— — *β holosticta*
151	1854		Mg. T. VI i f. 3	— — *γ stelligera*
152	1840	Mb. 1840 p. 208	[1-3	— *Kützingii*
153	1845	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. XXXVIII b. xxii f.	— *Mammilla*
154	1849	Abh. 1870 p. 53	Mg. T. XXXVII ii f. 3	— *oregonica*
155	1844	Mb. 1844 p. 342	Mg. T. XXXVIII a. xiii f. 1	— *peruana*
156	1854	°Mg. 1854 p. 35		— *phrygia*
157	1852	Mb. 1852 p. 534	Abh. 1870 T. II ii f. 15	— *venusta*
158	1854	°Mg. 1854 p. 31		— ?
159	1870	Abh. 1870 p. 54	Abh. 1870 T. II i f. 26	*Entomogaster Woodwardii*
160	1845	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. VII i f. 14	*Entomoneïs alata*
161			Abh. 1870 T. II i f. 27	— — *β brachyptera*
162	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		*Euastrum ?*
163	1840	Mb. 1840 p. 77	Mg. T. XXXIII xii f. 14	*Eunotia Amphidicranon*
164	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XV f. 69	— *amphioxys*
165	1854	Mb. 1854 p. 228	Mg. T. XXXIV v. b f. 7	— *St. Antonii*
166	1837	Inf. 1838 p. 191	Inf. 1838 T. XXI f. 22	— *Arcus*
167	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XV f. 59	— *Argus*
168	1854		Mg. T. XVI i f. 29. 30	— *bactriana*
169	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XV f. 20	— *biceps*
170	1869	°Abh. 1869 p. 60 T.		— *bicornis*
171	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. II i f. 2	— *Bidens*
172	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVII i f. 43	— *bisoctonaria*
173	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *? borealis*
174	1854	Abh. 1870 p. 54	Mg. T. VIII i f. 5. 10	— *Cistula*
175	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. VI ii f. 17	— *comta*
176	1869	Abh. 1869 p. 48	Abh. 1869 T. II f. f 8	— *cornuta*
177	1843	°Mb. 1843 p. 139	Abh. 1871 T. I ii f. 28	— *Cygnus*
178	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI ii f. 29	— *Decaodon*
179	1841	Abh. 1841 p. 413	Mg. T. XIV f. 59	— *depressa*
180	1837	Inf. 1838 p. 193	Mg. T. XVI iii f. 17	— *Diadema*
181	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XIV f. 65b	— *Dianae*
182	1837	Mb. 1854 p. 45	Mg. T. XV f. 71	— *Diodon*
183	1841	Abh. 1841 p. 414	Abh. 1841 T. II i f. 8	— *dizyga*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon. Java 5	Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Italien. Morea 13	Frankreich 14	Grofsbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Berchtesgaden 17	Lüneburger Haide. Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rufsland. Schweden. Norwegen 21
.																								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+							
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+																		
+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+							
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+
.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
184	1854		Mg. T. IV I f. 20	*Eunotia Dodecaodon*
185	1854	°Mg. 1854 p. 315		— *edulis*
186	1854		Mg. T. XXXVII III f. 3	— *Electri*
	1854	°Mg. 1854 p. 373	Mg. T. XXXIII VII f. 1	— *Eruca* = *Amphicampa E.*
187	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI II f. 28	— *Enneodon*
188	1837	Inf. 1838 p. 191	Mg. T. XII f. 29	— *Faba*
189	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. III IV f. 18	— *Formica*
190	1847	°Abh. 1847 p. 285	Mg. T. VI f. 25	— *gibba*
191	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. VI f. 26	— *gibberula*
192	1836	Inf. 1838 p. 191	Mg. T. VI f. 23	— *granulata*
193	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. VI II f. 17	— *hellenica*
194	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI II f. 30	— *Hendecaodon* = *Endecaodo[n]*
195	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI II f. 26	— *Heptaodon* [183[8]
196	1854	°Mg. 1854 p. 140. 172	Mg. T. XVI I f. 34	— *Hexaglyphis*
197	1854		Mg. T. VIII I f. 3	— *Jastrabensis*
198	1854	°Mg. 1854 p. 311	Abh. 1869 T. I C f. 8	— *Januarii*
199	1840	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. XXXIII X f. 3	— *Jcosodon*
200	1854	°Mg. 1854 p. 292	Mg. T. XIV f. 66	— *impressa*
201	1854	°Mg. 1854 p. 201		— *Leptosoma*
202	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXVII I f. 6	— *Librile*
203	1845	°Mb. 1845 p. 139 T.	Mg. T. VIII I f. 4	— *longicornis*
204	1842	Mb. 1845 p. 77	Mg. T XV f. 58	— *Luna*
205	1854	°Mg. 1854 p. 373	Mg. T. XXXIII XIV f. 8	— *Lunula*
206	1854		Mg. T. IX I f. 26	— *mesolepta*
207	1854		Mg. T. IX I f. 27	— *mesogongyla*
208	1854	°Mg. 1854 p. 373	Mg. T. XXXIII VII f. 2	— *mirifica* = *Amphicampa mi-*
209	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XVI II f. 16	— *Monodon* [*rabilis*]
210	1854	Abh. 1870 p. 54	Abh. 1870 T. III III f. 7-10	— *Mosis*
211	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. XV f. 25	— *nodosa*
212	1843	°Mb. 1843 p. 47		— *nonaria*
213	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. VI II f. 17	— *ocellata*
214	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI II f. 27	— *Octodon*
215	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XIV f. 58	— *parallela*
216	1854	°Mg. 1854 p. 172	Mg. T. XVI II f. 22	— *Pentaglyphis*
217	1837	Inf. 1838 p. 192	Mg. T. XVI II f. 23	— *Pentodon*
218	1854	°Mg. 1854 p. 35		— *phrygia*
219	1854		Mg. T. XVI II f. 15	— *Plectrum*
220	1845	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. XVII I f. 45	— *Polyodon*
221	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XIII I f. 15	— *praerupta*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+									
+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+		
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+							
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+						
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	+																			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
222	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVII I f. 41	*Eunotia Prionotus*
223	1848	°Mb. 1848 p. 13		— *procera*
224	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIX III f. 48	— *quaternaria*
225	1854		Mg. T. XXXIII X f. 6	— *quatuordenaria*
226	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIX III f. 49	— *quinaria*
227	1854		Mg. T. XVI I f. 37	— *quindenaria*
228	1854	°Mg. 1854 p. 59		— *rostrata*
229	1854		Mg. T. XVII I f. 44	— *scalaris*
230	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIII XII f. 17	— *Sella*
231	1842	°Mb. 1842 p. 271		— *semilunaris*
232	1843	°Mb. 1843 p. 47		— *senaria*
233	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XXXIII X f. 7	— *septenaria = E. septena*
234	1837	Inf. 1838 p. 193	Mg. T. XVI I f. 35	— *Serra*
235	1840	Mb. 1840 p. 209	Mg. T. XVI I f. 36	— *serrulata*
236	1845	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. XXXIII XII f. 16	— *sima*
237	1856	°Mg. II 1856 p. 79		— *sphaerophora*
238	1842	Abh. 1870 p. 55	Mg. T. VIII I f. 6, XII f. 23	— *Sphaerula*
239	1849	Abh. 1870 p. 55	Abh. 1870 T. III II f. 4	— *subulata*
240	1837	Inf. 1838 p. 192	Mg. T. XVI I f. 32	— *Tetraodon*
241	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XIV f. 62	— *Textricula*
242	1854		Mg. T. XXXIII X f. 9	— *tredenaria*
243	1854		Mg. T. XV II f. 29	— *tridentata*
244	1841	Abh. 1841 p. 414	Abh. 1841 T. II I f. 14	— *tridentula*
245	1854	°Mg. 1854 p. 253		— *Triglyphis*
246	1837	Inf. 1838 p. 192	Mg. T. XVI I f. 31	— *Triodon*
247	1837	Inf. 1838 p. 190	Mg. T. II I f. 3	— *turgida = Navicula turgid*
248	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XV f. 23	— *uncinata*
249	1854		Mg. T. XXXIII X f. 12	— *undenaria*
250	1870	Abh. 1870 p. 55	Abh. 1870 T. II I f. 61	— *undosa α granulata*
251	1870	Abh. 1870 p. 55	Abh. 1870 T. II I f. 62	— — *β Monodon*
252	1870	Abh. 1870 p. 55	Abh. 1870 T. II I f. 63	— — *γ Zebra*
283	1870	Abh. 1870 p. 55	Abh. 1870 T. II I f. 60	— — *δ zebrina*
254	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XVI II f. 17	— *ventralis* [183
255	1837	Inf. 1838 p. 190	Mg. T. VIII I f. 1	— *Westermanni = Navicula W*
256	1833	Inf. 1838 p. 191	Mg. T. XIV f. 60	— *Zebra = Navicula Zebra 183*
257	1841	Abh. 1841 p. 414	Mg. T. XII f. 25. 26	— *zebrina*
258	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XV f. 28	— *Zygodon*
259	1854		Mg. T. XIII II f. 21	— ?
260	1845	Mb. 1845 p. 139		— ?

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu. III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon. Java 5	Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Italien. Morea 13	Frankreich 14	Großbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Bergtesgaden 17	Lüneburger Haide. Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rußland. Schweden Norwegen 21
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	+																		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	+																				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	+	.	.	.	.	+																		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	
.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+		
+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+				

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
261	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. VI f. 46	*Fragilaria acuta*
262	1849	Abh. 1870 p. 56	Mg. T. XXXVII II f. 5	— *amphicephala*
263	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. III I f. 22	— *anceps*
264	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. VII III f. 23-24	— *biceps*
265	1854		Mg. T. XIV f. 52	— *binalis*
266	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. VI f. 43	— *binodis*
267	1829	Inf. 1838 p. 205	Inf. 1838 T. XV f. XV	— *bipunctata*
268	1844	Mb. 1844 p. 342	Mg. T. XXXVIII A. II A. f. 8	— *birostris*
269	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XVI I f. 19	— *constricta*
270	1854		Mg. T. XVI I f. 20	— — β
271	1829	Inf. 1838 p. 205	Mg. T. VII III f. 21	— *diophthalma = Bacillaria*
272	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. V III f. 50	— *Entomon* [*diophth. 182*
273	1870	Abh. 1870 p. 56	Abh. 1870 T. II I f. 5	— *Frémontii*
	1837	°Mb. 1837 p. 105		— *gibba = Frag. Venter 185*
274	1840	Mb. 1840 p. 210	Mg. T. VIII I f. 14	— *hyemalis = Bacillaria hun*
275	1869	Abh. 1869 p. 49	Abh. 1869 T. I c f. 3	— *inflexa* [*garica 183*
276	1839	Mb. 1840 p. 211	Mg. T. VI f. 46	— *Mesodon*
277	1870	Abh. 1870 p. 56	Abh. 1870 T. III I f. 12	— *Newberryi*
278	1841	°Mb. 1841 p. 143	Mg. T. XXXIII XV f. 13	— *paradoxa*
279	1819	Inf. 1838 p. 206	Mg. T. VIII I f. 13	— *pectinalis*
280	1837	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. VI f. 45	— *pinnata*
281	1833	Inf. 1838 p. 204	Mg. T. XV A f. 78. 79	— *Rhabdosoma*
282	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		— — β *setacea*
283	1854		Mg. T. VIII I f. 16	— *Rhombus*
284	1844	Mb. 1844 p. 202	Mg. T. VI I f. 7	— *rotundata*
285	1843	°Mb. 1843 p. 44		— *Seminulum*
286	1854		Mg. T. XXXVIII I f. 8	— *Sepes*
287	1840	{Abh. 1841 p. 415 Mb. 1840 p. 211}	Abh. 1870 T. II I f. 53	— *striata = striolata*
288	1846	°Mb. 1846 p. 170 T. II	Mg. T. VII I f. 8	— *turgens*
289	1854		Mg. T. VIII I f. 12	— *Venter*
290	1854	°Mg. 1854 p. 49		— *ventralis*
291	1854	°Mg. 1854 p. 201		— *ventricosa*
292	1854		Mg. T. XII f. 34	— ?
293	1855	°Mb. 1855 p. 574		*Frustulia* ?
294	1836	Inf. 1838 p. 168	Mg. T. XI f. 5	*Gallionella aurichalcea = Melosira*
295	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 5-7	— *biseriata* [Kütz. *183*
296	1845	Mb. 1845 p. 154	Mg. T. XII f. 9 k. l	— *calligera*
297	1846	°Mb. 1846 p. 163		— *carinata*

Geol. Formation				Asien					Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk.	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden. Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+							
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+		
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	+																			
+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	
+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	
+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+
.	+	.	.	+																				
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+									
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
298	1844	°Mb. 1844 p. 195	Mg. T. XI f. 4	*Gallionella crenata = G. crenulata*
299	1843	°Mb. 1843 p. 167	Mg. T. XIII II f. 3	— *decussata*
300	1836	Inf. 1838 p. 170	Mg. T. XI f. 1	— *distans*
	1836	°Ab. 1836 p. 119. 132	Mg. T. IX II f. 2	— *gallica = G. distans*
301	1843	°Mb. 1843 p. 44. [T.		— *gibba*
302	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XI f. 4	— *granulata*
303	1854		Mg. T. XXXVII V f. 1	— *halophila*
304	1854		Mg. T. IX I f. 10	— *laevis*
305	1854	°Mg. 1854 p. 201	Mg. T. XXXIII I f. 10	— — β *inflata*
306	1832	Inf. 1838 p. 167	Inf. T. X f. 2	— *lineata*
307	1843	°Mb. 1843 p. 46		— *lineolata*
308	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. II III f. 33	— *lirata*
309	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. VI f. 52	— *marchica*
310	1825	Inf. 1838 p. 167	Inf. T. X f. 3	— *nummuloides* Bory
311	1869	Abh. 1869 p. 49	Abh. 1869 T. II II f. 23	— *plicata*
312	1842	Mb. 1842 p. 271	Mg. T. XV f. 1	— *procera*
313	1843	Abh. 1870 p. 56		— *punctata*
314	1842	°Mb. 1842 p. 339	Mg. T. XII f. 9b–i	— *punctigera*
315	1869	Abh. 1869 p. 49	Abh. 1869 T. II II f. 22	— *sphaerophora*
316	1854		Mg. T. VIII I f. 24	— *Scala*
317	1845	Mb. 1845 p. 77	Abh.1870 T. II II f. 1. III I f.3	— *sculpta*
318	1845	Mb. 1845 p. 77	Mg. T. XXXIII XII f. 22	— *spiralis*
319	1837	Abh. 1839 p. 152	Mg. T. XXXV A. XIX f. 1	* — *sulcata*
320	1842	Mb. 1842 p. 271	Mg. T. XV f. 4	— *tenerrima*
321	1854		Mg. T. VIII II f. 18	— *trachealis*
322	1844	Mb. 1844 p. 202	Abh. 1870 T. II f. 5	* — *Tympanum*
323	1840	Mb. 1840 p. 211	Mg. T. XI I f. 2. 3	— *undulata*
324	1836	Inf. 1838 p. 167	Mg. T. VII III f. 1	— *varians*
325	1812	Inf. 1838 p. 237	Mg. T. XXXV A. VII f. 8. 9	*Gloeonema paradoxum* Agardh
326	1848	Mb. 1848 p. 13		— ?
327	1831	Inf. 1838 p. 217	Mg. T. VI f. 34	*Gomphonema acuminatum*
328	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. II II f. 43	— *apicatum*
329	1840	Mb. 1840 p. 211	Mg. T. XVI III f. 33	— *americanum*
330	1841	Abh. 1841 p. 415	Mg. T. XV f. 86	— *anglicum*
331	1838	{Abh. 1841 p. 416 / Mb. 1840 p. 211}	Mg. T. IX I f. 40	— *Augur*
332	1838	Inf. 1838 p. 217	Inf. T. XVIII f. 11	— *capitatum*
333	1830	Inf. 1838 p. 218	Mg. T. VII I f. 25	— *clavatum*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon. Java 5	Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Italien. Morea 13	Frankreich 14	Grofsbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Bergtesgaden 17	Lüneburger Haide Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rufsland. Schweden Norwegen 21
+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+
+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	+																			
+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	+																		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	+																				
.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+			
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+				
.	+	.	.	+																				
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+				
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	
+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+			
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+			
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	+	+	+		.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	+
+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
334	1840	{Mb. 1840 p. 211 / Ab. 1841 p. 416}	Mg. T. VI f. 33	*Gomphonema coronatum*
335	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. V III f. 33	— *Cygnus*
336	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. IV II f. 35	— *Glans*
337	1838	Inf. 1838 p. 217	Mg. T. VI f. 38	— *gracile*
338	1854		Mg. T. VII III f. 28	— — β *longiceps*
339	1849	°Mb. 1849 p. 86	Mg. T. XXXVII II f. 9	— *herculeanum* Raben-
340	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. IX I f. 31	— *laticeps* [horst
341	1841	°Mb. 1841 p. 143	Mg. T. VII III f. 32	— *lanceolatum*
342	1854		Mg. T. VII IV f. 9	— *longiceps*
343	1846	°Mb. 1846 p. 321	Mg. T. VII III. A f. 28. 29	— *longicolle*
344	1849	Abh. 1870 p. 56	Mg. T. XXXVII II f. 10	— *Mammilla*
345	1833	Inf. 1838 p. 217	Mg. T. XIV f. 78	— *minutissimum* Kützing
346	1854		Mg. T. IX I f. 32	— *Mustela*
347	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. VI II f. 37	— *nasutum*
348	1854	°Mg. 1854 p. 59		— *obtusum*
349	1849	Abh. 1870 p. 56	Abh. 1870 T. III II f. 2	— *Olor*
350	1849	Abh. 1870 p. 57	Mg. T. XXXVII II f. 12. 13	— *oregonicum*
351	1842	°Mb. 1842 p. 272		— *Palea*
	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. V I f. 45	— *Pupula* = *Podosphenia*
352	1830	Inf. 1838 p. 218	Mg. T. VI II f. 14	— *rotundatum* [*Pup.*
353	1845	Mb. 1845 p. 78	Mg. T. XXXIII XI f. 6	— *sphaerophorum*
354	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. XV I f. 90	— *subtile*
355	1854		Mg. T. VI f. 36	— *trigonocephalum*
356	1831	Inf. 1838 p. 216	Mg. T. VI f. 35	— *truncatum* = *G. paradoxum* Agardh *1824*
357	1854		Mg. T. II II f. 40	— *turgidum*
358	1841	Abh. 1841 p. 416	Mg. T. XIV f. 70. 71	— *Turris*
359	1841	Abh. 1841 p. 416	Abh. 1841 T. II I f. 40	— *Vibrio*
360	1857	°Mb. 1857 p. 228		— ?
361	1841	Ab. 1841 p. 417	Abh. 1841 T. I I f. 22	**Grammatophora stricta*
362		°Mb. 1855 p. 574		*Hemiaulus* ?
363	1869	Abh. 1869 p. 49	Abh. 1869 T. II II f. 14	*Heterocampa Arcus*
364	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 15	— *paradoxa*
365	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 16	— *ventricosa*
366	1840	Mb. 1840 p. 212	Mg. T. VI f. 22	*Himantidium Arcus* = *Eunotia Arc.*
367	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. XV f. 72	— *Bidens* [*1838*
368	1854	°Mg. 1854 p. 269	Mg. T. I II f. 3	— *Faba*
369	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. VIII II f. 8	— *gracile*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+								
+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+		
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	+	.	.	+																				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+														
+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
370	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. II III f. 25	*Himantidium Monodon*
371	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. III I f. 14	**Hyalodictya Danae*
372	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. II I f. 21	**Hyalodiscus Whitneyi*
373	1854		Mg. T. XIV f. 79	*Meridion ? coccocampyla*
374	1832	Inf. 1838 p. 157	Mg. T. XIV f. 95	*Micrasterias Boryana*
375	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. VII I f. 17	*Navicula affinis*
376	1840	Mb. 1840 p. 212	Mg. T. XV f. 31	— *Agellus*
877	1840	Mb. 1840 p. 212	Mg. T. II II f. 18	— *alata*
378	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. XV f. 41	— *ambigua*
379	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. II II f. 16	— *americana*
380	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. VI f. 20	— *Amphigomphus*
381	1857	°Mb. 1857 p. 555		— *amphilepta*
382	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. VII I f. 18	— *amphioxys*
883	1841	Abh. 1841 p. 417		— *Amphirrhynchus*
384	1824	Inf. 1838 p. 178	Mg. T. VII II f. 5	— *Amphisbaena* Bory
385	1841	Abh. 1841 p. 417	Mg. T. IX I f. 16	— *amphisphenia*
386	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 32	— *ampliata*
387	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. VII I f. 10	— *Bacillum*
388	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. X I f. 8	— *biceps*
389	1854		Mg. T. X I f. 4	— *bohemica*
390	1853	Mb. 1853 p. 528	Abh. 1870 T. III III f. 16	— *Campylogramma*
391	1836	Mb. 1840 p. 212	Mg. T. XII f. 20	— *Cari*
392	1846	°Mb. 1846 p. 163	Mg. T. XIV f. 23	— *columnaris*
393	1838	Inf. 1838 p. 181	Inf. T. XIII f. XIV	— *curvula*
394	1854		Mg. T. XI f. 28	— *decurrens*
395	1837	Inf. 1838 p. 185	Mg. T. X II f. 7	— *dicephala*
396	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. VII III f. 9. 10	— *dilatata*
397	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. XXXV A. XIV f. 3	— *Dirrhynchus*
398	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. VI II f. 9	— *dubia*
399	1847	°Abh. 1847 p. 460 T.	Mg. T. XXXIX III f. 83	— *emarginata*
400	1836	Mb. 1840 p. 213	Mg. T. XVI I f. 14	— *Follis*
401	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. XVII II f. 10	— *Formica*
402	1854		Mg. T. X I f. 6	— *fossilis*
403	1830	Inf. 1838 p. 177	Mg. T. VII I f. 5	— *fulva*
404	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. VII I f. 16	— *Fusidium*
	1830	Inf. 1838 p. 184	Mg. T. XV A f. 15	— *gibba = Pinnularia gibba*
405	1830	Inf. 1838 p. 176	Mg. T. VII I f. 19-21	— *gracilis* [1843
406	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. V III f. 11	— *Hitschcockii*
407	1846	°Mb. 1846 p. 163		— *Harpa*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.								
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	+																		
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+								
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	..	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
408	1854	°Mg. 1854 p. 90		*Navicula laevis*
409	1838	Inf. 1838 p. 185	Inf. T. XIII f. 21	— *lanceolata* = *Frustulia lanc*
410	1841	°Mb. 1841 p. 144	Mg. T. X II f. 9	— *Legumen* [Kütz. *183*
411	1841	Abh. 1841 p. 418		— *leptogongyla*
412	1844	°Mb. 1844 p. 340		— *leptotermia*
413	1854	°Mg. 1854 p. 89 cfr. [Mb. 1843 p. 104		— *Lineola*
414	1841	Abh. 1841 p. 418	Mg. T. VII I f. 13	— *lineolata*
415	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XVII II f. 11	— *mesolepta*
416	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV A f. 26	— *mesopachya*
417	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. X I f. 10	— *mesotyla*
418	1838	Inf. 1838 p. 179	Mg. T. XVII II f. 12. 13	— *nodosa*
419	1841	Abh. 1841 p. 419	Abh. 1841 T. III I f. 14	— *oblonga*
420	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XIII II f. 9	— *obtusa*
	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV A f. 38	— *osculata* = *N. Bacillum*
	1846	°Mb. 1846 p. 163	Mg. T. XI f. 29	— *oxysphenia* = *N. lanceolata*
421	1854	°Mg. 1854 p. 373		— *phyllodes* [*1854*
422	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 42	— *Platalea*
	1840	°Mb. 1840 p. 215		— *praetexta* = *Pinnularia*
423	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 34	— *punctulata* [*praetext.*
424	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. VII I f. 7	— *rhombea*
425	1827	Inf. 1838 p. 181	Mg. T. XI f. 30	— *Scalprum* Gaillon
426	1875	°Abh. 1875 p. 138		— *Scandinaviae*
427	1854		Mg. T. X I f. 5	— *sculpta*
428	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XVI I f. 11	— *Semen*
429	1832	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XIV f. 21	— *Sigma*
430	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. VI I f. 16	— *Silicula*
	1831	Inf. 1838 p. 187	Inf. T. XXI f. 15	— *striatula* = *Surirella striat*
431	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 36	— *Stylus*
432	1854	Mg. 1854 p. 254		— *Tabellaria*
433	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. VIII II f. 7	— *Trabecula*
434	1837	Inf. 1838 p. 179	Mg. T. XVII II f. 22	— *trinodis*
435	1837		Mg. T. XVI I f. 13	— *Trochus*
436	1854		Mg. T. XVII I f. 7-9	— ? *(Biblarium)*
437	1856	°Mb. 1856 p. 430		— ?
438	1854		Mg. T. XIII II f. 11	— ?
439	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 1	*Ophidocampa ternaria*
440	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 2	— *quaternaria*
441	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 3	— *quinaria*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon. Java 5	Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Italien. Morea 13	Frankreich 14	Grofsbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Berchtesgaden 17	Lüneburger Haide. Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rufsland. Schweden Norwegen 21
.	+	.	.	.	.	+																		
+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+									
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+			
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
442	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 4	*Ophidocampa senaria*
443	1869	Abh. 1869 p. 50	Abh. 1869 T. II II f. 5	— *septenaria = Eunotia [serpentina 1854*
444	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 6	— *octonaria*
445	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 7	— *nonaria*
446	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 8	— *denaria*
447	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 9	— *undenaria*
448	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 10	— *duodenaria*
449	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 11	— *tredenaria*
450	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 12	— *quatuordenaria*
451	1869	Abh. 1869 p. 51	Abh. 1869 T. II II f. 13	— *quindenaria*
452	1869	Ab. 1869 p. 60 T. II		— *?* (Fragm.)
453	1846	°Mb. 1846 p. 170 T. II	Mg. T. VII II f. 13. 14	*Peridinium ?*
454	1846	°Mb. 1846 p. 170 T. II	Mg. T. VII II f. 15	— *?*
455	1854	°Mg. 1854 p. 346		— *?*
456	1870	Abh. 1870 p. 57	Abh. 1870 T. III I f. 13	**Peristephania Baileyi*
457	1853			*Pinnularia acuta* Smith
458	1841	Abh. 1841 p. 419	Mg. T. XV f. 22	— *aequalis*
459	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Abh. 1847 T. II III f. 34	— *affinis*
460	1870	°Abh. 1870 p. 72	Abh. 1870 T. II I f. 17	— *amphicephala*
461	1854	°Mg. 1854 p. 201		— *Amphiceros*
462	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XIV f. 11	— *Amphigomphus*
463	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. VII III f. 4	— *amphioxys*
464	1841	Abh. 1841 p. 420		— *Amphiprora*
465	1854	°Mg. 1854 p. 152	Mg. T. XV f. 20	— *Amphirrhina*
466	1854		Mg. T. XXXIII XI f. 7	— *Amphisbaena*
467	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *amphisphenia*
468	1845	Mb. 1845 p. 79		— *Amphistylus*
469	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *bacillaris*
470	1838	Abh. 1838 p. 130		— *Bacillum*
471	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 24	— *birostris=Navic. bir. 1842*
472	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XVI III f. 3	— *borealis*
473	1848	°Mb. 1848 p. 18	Mg. T. XXXVII III f. 9	— *capitata*
474	1846	°Mb. 1846 p. 170 T. II		— *Carbonum*
475	1841	Abh. 1841 p. 420	Abh. 1841 T. I II f. 2	— *chilensis*
476	1854		Mg. T. X II f. 6	— *cincta*
477	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV A f. 17	— *Cocconeïs = Navicula*
478	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. IV II f. 5	— *costata [Cocc. 1842*
479	1854	°Mg. 1854 p. 201		— *Craticula*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
I Unter-Tertiär	II Mittl. u. Ober-Tertiär	III Quartär u. neu.	IV Vulkanisch bewegt und überdeckt	1 Neu-Seeland	2 Kl.-Asien. Kaukasus	3 Sibirien. Ochotsk	4 China	5 Luzon. Java	6 Aegypten	7 Mascarenen-Inseln	8 Süd-Atlant. Inseln	9 Süd-Amerika. Falklands-Inseln	10 Central-Amerika	11 Antillen	12 Nord-Amerika	13 Italien. Morea	14 Frankreich	15 Grofsbrittanien. Island. Hebriden	16 Rheinland. Eifel	17 Hessen. Berchtesgaden	18 Lüneburger Haide. Oldenburg	19 Nord-Deutschland	20 Böhmen. Ungarn	21 Rufsland. Schweden Norwegen
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	+																			
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
480	1854	Inf. 1838 p. 213	Mg. T. XII f. 37	*Pinnularia Crux = Navicula 1838*
481	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. XV f. 10. 11	— *Dactylus*
482	1841	Abh. 1841 p. 420	Mg. T. II III f. 4	— *decurrens*
483	1838	Inf. 1838 p. 185	Mg. T. VI f. 10	— *dicephala = Navicula d*
484	1854	°Mg. 1854 p. 296	Mg. T. XXXIII VIII f. 15	— *Digitus [ceph. 185*
485	1841	Abh. 1841 p. 420	Abh. 1841 T. III VII f. 21	— *disphenia*
486	1854		Mg. T. VIII II f. 5	— *Dux*
487	1841	Mb. 1845 p. 364	Abh. 1841 T. I II f. 4	— *Esox*
488	1854		Mg. T. XVI I f. 18	— *fulva*
489	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *Fusus*
490	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. XV f. 23	— *Gastrum = Navicula*
491	1843	°Mb. 1843 p. 44	Mg. T. VI f. 9	— *gibba [Gastr. 184*
492	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. II III f. 1	— *Gigas*
493	1846	°Mb. 1846 p. 179 T. II		— *gracilis*
494	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. V II f. 11	— *Heteropleura*
495	1854		Mg. T. VI f. 11	— *inaequalis*
496	1854	°Mg. 1854 p. 297		— — *β ampla*
497	1854	°Mg. 1854 p. 297		— — *γ angusta*
498	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. V III f. 21	— *isocephala*
499	1840	Mb. 1840 p. 215	Mg. T. X I f. 12	— *kefwingensis*
500	1845	Mb. 1845 p. 364		— *Kochii*
501	1854		Mg. T. XV f. 16	— *Legumen*
502	1853	°Mb. 1853 p. 265	Mg. T. X I f. 11	— *leptogongyla*
503	1845	Mb. 1845 p. 79	Abh. 1870 T. II I f. 15	— *Leptostigma*
504	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. XVI I f. 9	— *macilenta*
505	1856	°Mg. II 1856 p. 71	Abh. 1870 T. III I f. 16	— *megaloptera*
506	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. VI f. 6	— *mesogongyla*
507	1854		Mg. T. XVI III f. 27	— *mesotyla*
508	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XIV f. 17	— *Monile*
509	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XIV f. 1	— *nobilis*
510	1845	Mb. 1845 p. 79	Abh. 1870 T. II I f. 10. 11	— *oregonica*
511	1841	Abh. 1841 p. 421	Abh. 1841 T. IV II f. 9	— *pachyptera*
512	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. I III f. 17	— *peregrina*
513	1841	Abh. 1841 p. 421	Inf. 1841 T. II I f. 30	— *Pisciculus*
514	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. VIII II f. 6	— *Placentula*
515	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. VI f. 12	— *porrecta*
516	1840	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XIX f. 28	— *praetexta*
517	1854		Mg. T. X I f. 9	— *pygmaea*
518	1848	°Mb. 1848 p. 10	Mg. T. XXXVII f. 13	— *rhenana*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+			
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	.	.	+																			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	+																			
+	+	+	+	:	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+		
.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
.	+	.	.	.	+																			
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	+
+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
519	1854		Mg. T. VI II f. 10	*Pinnularia Semen*
520	1853	°Mb. 1853 p. 268		— *Silicula*
521	1841	Abh. 1841 p. 421	Mg. T. II II f. 13	— *Sillimanorum*
522	1843	°Mb. 1843 p. 139	Mg. T. XXXVIII A. XVII f. 6	— *stiliformis*
523	1854	Inf. 1838 p. 189	Mg. T. XVI I f. 12	— *suecica=Navicula suecic*
524	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. II II f. 7	— *Tabellaria* [183
525	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. XXXIX III f. 100	— *Termes*
526	1847	°Abh. 1847 p. 317	Mg. T. VI f. 4	— *viridis*
527	1847	°Abh. 1847 p. 448	Mg. T. VI f. 8	— *viridula*
528	1856	Mb. 1856 p. 430		— ?
529	1854		Mg. T. VII III f. 6-7	— ?
530	1853	Abh. 1870 p. 58	Mg. T. XXXIII I f. 14	*Pleurosiphonia affinis*
531	1853	Abh. 1870 p. 58		— *gracilis*
532	1854	Abh. 1870 p. 58		— *obtusa*
533	1845	°Mb. 1845 p. 139	Mg. T. XIV f. 77	*Podosphenia Pupula = Gomphonem*
534	1856	°Mg. II 1856 p. 79		— ? [*Pupula* 184
535	1833	Inf. 1838 p. 165	Mg. T. XVI I f. 46	**Pyxidicula operculata*
536	1869	Abh. 1869 p. 52	Abh. 1869 T. II I f. 7	**Rhaphonëis Cocconëis*
537	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *Entomon*
538	1849	Abh. 1870 p. 59		— *foliacea*
539	1845	Mb. 1845 p. 364	Mg. T. XXXIV VII f. 13	— *lanceolata*
540	1849	Abh. 1870 p. 59	Mg. T. XXXVII II f. 15	— *oregonica*
541	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		*Sphaerosira* ?
542	1852	Mb. 1852 p. 535	Mg. T. XXXIII II f. 17	*Sphaerotermia Horologium = Gallio* [*nella Horol.* 184
543	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. XIV f. 18	*Stauronëis amphilepta*
544	1841	Abh. 1841 p. 422	Abh. 1870 T. II I f. 42	— *anceps*
545	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. VI f. 17	— *Baileyi*
546	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. XIV f. 28	— *birostris*
547	1841	Abh. 1841 p. 422	Mg. T. XV f. 29	— *gracilis*
548	1869	Abh. 1869 p. 52	Abh. 1869 T. II II f. 19	— *Hochstetteri*
549	1854		Mg. T. XVI I f. 6	— *inaequalis*
550	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XIV f. 29	— *linearis*
551	1841	Abh. 1841 p. 423		— *lineolata*
552	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. V I f. 16	— *Liostauron*
553	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		— *mesogongyla*
554	1854		Mg. T. XV f. 26	— *mesopachya*
555	1854	°Mg. 1854 p. 290		— *parva*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+									
+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	+	.	+																			
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	+																				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	+																			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
556	1838	{Mb. 1843 p. 45 / Inf. 1838 p. 175}	Mg. T. VI f. 21	*Stauroneïs Phoenicenteron*=*Navicul*
557	1854		Mg. T. XV f. 30	— *Platalea* *[Phoen. 183*
558	1854		Mg. T. III I f. 8	— *Platystoma*
559	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XIV f. 5	— *pteroidea*
560	1854	Abh. 1870 p. 59	Abh. 1870 T. II I f. 40	— *pusilla*
561	1854		Mg. T. XXXV A. I f. 3	— *Semen*
562	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. VI f. 18	— *Staurophaena*
563	1869	Abh. 1869 p. 53		— *Vibrio*
564	1869	Abh. 1869 p. 53		*Stauroptera Acus*
565	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XVII I f. 10	— *Achnanthes*
566	1854		Mg. T. VI f. 14	— *amphioxys*
567	1841	°Abh. 1841 p. 360	Mg. T. XXXV A. XX f. 5	— *aspera*
568	1840	Mb. 1840 p. 213	Mg. T. VI f. 6	— *cardinalis* = *Pinnulari*
569	1843	°Mb. 1843 p. 139		— *leptocephala* *[card. 184*
570	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XVI f. 7	— *Isostauron*
571	1854		Mg. T. VI f. 7	— *mesogongyla*
572	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XVI II f. 4	— *Microstauron*
573	1854	°Mg. 1854 p. 173		— *nicobarica*
574	1841	Abh. 1841 p. 423	Mg. T. XXXIX III f. 108	— *parva* = *Stauroneïs parv* [Kützing *184*
575	1854		Mg. T. VI f. 15	— *peregrina*
576	1848	°Mb. 1848 p. 13		— *Phoenicenteron*
577	1854		Mg. T. XVII II f. 9	— *platycephala*
578	1854		Mg. T. XIV f. 13	— *Platystoma*
579	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		— *pusilla*
580	1843	Mb. 1843 p. 44	Mg. T. XXXIII III f. 7	— *semicruciata*
581	1854	°Mg. 1854 p. 82	Mg. T. VI f. 13	— *tuscula*
582	1854	°Mg. 1854 p. 35		— ?
583	1841	Abh. 1841 p. 424	Mg. T. VI f. 44	*Staurosira construens*
584	1841	Abh. 1841 p. 424		— *amphilepta*
585	1841	Abh. 1841 p. 424	Mg. T. V II f. 24	— *pinnata*
586	1843	°Mb. 1843 p. 44		— *trigongyla*
587	1854	°Mg. 1854 p. 348		*Stephanodiscus Epidendron*
588	1854		Mg. T. XXXIII I f. 16	— *aegyptiacus*
589	1832	Inf. 1838 p. 230	Mg. T. XXII f. 64	**Striatella arcuata* Agardh
590	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII II f. 18	*Stylobiblium Clypeus*
591	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII XII f. 30	— *divisum*
592	1845	Mb. 1845 p. 80	Mg. T. XXXIII XII f. 31	— *excentricum*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+								
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	+																				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	+																			
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
593	1848	°Mb. 1848 p. 13		*Stylobiblium Eckhardi*
594	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		*Surirella acuta*
595	1854		Mg. T. XIV f. 34	— *amphiamblya*
596	1845	Mb. 1845 p. 155		— *aspera*
597	1841	°Abh. 1841 p. 388	Mg. T. XIV f. 36	— *Bifrons*
598	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 47	— *caledonica*
599	1841	Abh. 1841 p. 424	Abh. 1870 T. II I f. 8	— *Campylodiscus*
600	1854	°Mg. 1854 p. 71	Mg. T. XIV f. 37	— *constricta*
601	1845	Mb. 1845 p. 365		— *cordata*
602	1840	Mb. 1840 p. 213	Mg. T. XIV f. 32	— *Craticula*
603	1845	Mb. 1845 p. 80	Abh. 1870 T. II I f. 10. 11	— *crenulata*
604	1841	Abh. 1841 p. 424	Mg. T. XV A f. 45	— *decora*
605	1869	Abh. 1869 p. 53	Abh. 1869 T. I F f. 7	— *Geroltii*
606	1854	°Mg. 1854 p. 373		— *holosticha*
607	1854	°Mg. 1854 p. 373		— *Insectum*
608	1839	Mb. 1840 p. 214	Mg. T. XV A f. 49	— *Lamella*
609	1845	Mb. 1845 p. 81	Abh. 1870 T. III II f. 7	— *leptoptera*
610	1845	°Mb. 1845 p. 362	Mg. T. VI f. 19	— *Librile*
611	1854	°Mg. 1854 p. 210	Mg. T. XXXIII I f. 17	— *megaloptera*
612	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 48	— *oblonga*
613	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXIII XII f. 27	— *oregonica*
614	1844	°Mb. 1844 p. 341	Mg. T. XXXVIII XIV f. 10	— *ovata*
615	1842	°Mb. 1842 p. 337	Mg. T. XV f. 50. 51	— *plicata*
616	1854	°Mg. 1854 p. 373		— *Polyodon*
617	1854		Mg. T. XIV f. 33	— *procera*
618	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXIII XI f. 13	— *reflexa*
619	1854	°Mg 1854 p. 193	Mg. T. XXXIII I f. 19	— *Rhopala*
620	1840	°Mb. 1840 p. 215	Mg. T. XV f. 43	— *robusta*
621	1854	°Mg. 1854 p. 82	Mg. T. XXXVIII I f. 24	— *sigmoides* [183
622	1831	Inf. 1838 p. 186	Mg. T. XIV f. 35	— *splendida=Navicula splend*
623	1831	Inf. 1838 p. 187	Mg. T. X II f. 10	— *striatula = Navicula striat*
624	1840	°Mb. 1840 p. 215	Abh. 1869 T. I E f. 4	— *Testudo* [183
625	1838	Inf. 1838 p. 187	Mg. T. XXXIII I f. 20	— *undata 1854 = Navicula* [*undulata 1838*
626	1854	°Mg. 1854 p. 201		— *undulata α elliptica*
627	1854	°Mg. 1854 p. 201	Mg. T. XXXIII I f. 21	— — *β subacuta*
628	1854	°Mg. 1854 p. 201		— — *γ elongata*
629	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *valida*
630	1875	Abh. 1875 p. 138 T.		— *?*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+				
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+			
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+		
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+					
·	+	+	+	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	+	+	·	+	+	·	+	+		
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+						
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+		
·	+	·	·	·	+																			
·	+	+	+	·	·	+	·	·	+	+	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+		
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+						
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+									
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+											
	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+						
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+									
·	+	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+	·	+	+	·	+	+	·	+
·	+	·	·	·	·	·	·	·	+															
·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	+
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+											
·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+		
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+											
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+		
·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+									
·	+	·	:	·	·	·	·	·	+															
+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	+	+
·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+
·	+	+	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	+		
+	+	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	
·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+									
·	+	+	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	+	·	+
·	+	·	·	·	·	·	·	·	+															
·	+	·	·	·	·	·	·	·	+															
·	+	·	·	·	·	·	·	·	+															
·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+			
·	+	+	+	·	+	·	·	+	·	·	·	+	+	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
631	1854	°Mg. 1854 p. 31	Mg. T. VII II f. 3	*Syncyclia granulata*
632	1844	Kütz. 1844 p. 68	Mg. T. I I f. 2	*Synedra Acus* Kützing
633	1841	°Abh. 1841 p. 317	Mg. T. VI I f. 3	— *acuta*
634	1841	Abh. 1841 p. 425		— *Amphirrhynchus*
635	1840	Mb. 1840 p. 217	Mg. T. I I f. 3	— *australis*
636	1848	°Mb. 1848 p. 15		— *brevis α gracilior*
637	1848	°Mb. 1848 p. 15		— — *β turgida*
638	1836	Inf. 1838 p. 211	Mg. T. VI f. 1	— *capitata*
639	1854	°Mg. 1854 p. 31		— *elegans*
640	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXIV II f. 5	— *Entomon*
641	1837	Mb. 1840 p. 217	Mg. T. XVI I f. 38	— *Hemicyclus*
642	1846	°Mb. 1846 p. 152		— *linearis*
643	1831	Inf. 1838 p. 212	Mg. T. VIII II f. 3	— *lunaris*
644	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		— *Lunula*
645	1854	°Mg. 1854 p. 39		— *? macroptera*
646	1840	Mb. 1840 p. 217	Mg. T. I I f. 1	— *paleacea*
647	1854		Mg. T. XIV f. 44	— *rostrata*
648	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. VIII II f. 2	— *scalaris*
649	1841	°Abh. 1841 p. 300	Mg. T. X I f. 16. 17	— *spectabilis*
650	1849	Abh. 1870 p. 59	Abh. 1870 T. III II f. 3	— *splendida*
651	1854	°Mg. 1854 p. 31		— *striolata*
652	1831	Abh. 1831 p. 87	Mg. T. VI f. 2	— *Ulna*
653	1854	°Mg. 1854 p. 361		— ?
654	1841	°Mb. 1841 p. 144	Mg. T. III IV f. 32	*Tabellaria amphilepta*
655	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XV f. 74	— *biceps*
656	1843	°Mb. 1843 p. 47		— *Clavator*
657	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XIV f. 54	— *nodosa*
658	1854		Mg. T. XIV f. 53	— *pinnata*
659	1845	Mb. 1845 p. 81	Mg. T. XXXIII XI f. 15	— *robusta*
660	1840	°Mb. 1840 p. 217	Mg. T. XXXIII X f. 26. 27	— *trinodis*
661	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		— *Trochus*
662	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *undulata*
663	1838	Abh. 1838 p. 55	Mg. T. XV f. 75	— *vulgaris*
664	1854		Mg. T. XIV f. 55	— — *β trinodis*
665	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		— ?
666	1841	Abh. 1841 p. 425		*Trachelomonas areolata*
667	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXIII IX f. 1	— *aspera*
668	1854	°Mg. 1854 p. 173		— *Gigas*
669	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXV A. V f. 13	— *granulata*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	+																
+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	+																
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+
.	+	.	.	.	+																			
.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	.	.	.	+																
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+		
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+					
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+																		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+									

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Polygastern
670	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXIII IX f. 11	*Trachelomonas laevis*
671	1854	°Mg. 1854 p. 242	Mg. T. XXXV A. V f. 10	— — β *coronata*
672	1841	Abh. 1841 p. 425	Mg. T. XXXIII IX f. 12	— *Pyrum*
673	1832	Inf. 1838 p. 48	Mg. T. XXXVII VIII f. 2	— *volvocina*
674	1869	°Ab. 1869 p. 60 T. II		— ?

Summa: 67

II. Phyto

				A. Poolithe.
1	1854		Mg. T. I III f. 33	*Assula aspera umbonata heptagona*
2	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. I II f. 11	— — — *hexagona*
3	1854		Mg. T. VI II f. 29	— *laevis lobata*
4	1854		Mg. T. VIII II f. 25	— *Clypeolus*
5	1854		Mg. T. XIV f. 146	— *laciniata*
6	1854		Mg. T. XXXVIII XVI f. 11	— *Polystigma*
7	1845	°Mb. 1845 p. 400		*Lithochaeta borealis*
8	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *nodosa*
9	1845	°Mb. 1845 p. 400		— ?
10	1841	°Abh. 1841 p. 392		*Lithodermatium biconcavum*
11	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. II II f. 50	— *fasciatum*
12	1841	°Abh. 1841 p. 392		— *macrostomum*
13	1845	Mb. 1845 p. 155		— *paradoxum*
14	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. VI II f. 54	— *undulatum*
15	1854	°Mg. 1854 p. 90		— ?
16	1854		Mg. T. XXXIV II f. 9	*Lithodontium Aculeus*
17	1869	Ab. 1869 p. 60 T. II		— *acuminatum*
18	1845	Mb. 1845 p. 366		— *angulosum*
19	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *apiculatum*
20	1856	°Mg. 1856 II p. 79		— *armatum*
21	1845	Mb. 1845 p. 366		— *asperum*
22	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. II II f. 46	— *bicorne*
23	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XII f. 45	— *Bursa*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+					
.	+	.	.	+																				
92	518	358	224	67	113	71	1	27	69	27	7	100	162	23	308	92	63	149	116	117	92	127	85	176

litharien.

.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+														
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+														
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+													
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	+																		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	+																				
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+				
+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
24	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. X I f. 23	*Lithodontium curvatum*
25	1854		Mg. T. XII f. 44	— *denticulatum*
26	1854	°Mg. 1854 p. 263	Mg. T. XXXIV VI. B f. 4	— *emarginatum*
27	1856	°Mg. 1856 II p. 79		— *Emblema*
28	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. X I f. 22	— *furcatum*
29	1869	Abh. 1869 p. 54		— *? Infundibulum*
30	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. VI f. 53	— *nasutum*
31	1842	°Mb. 1842 p. 338	Mg. T. XV A. F f. 117	— *obtusum*
32	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XIV f. 145	— *Platyodon*
33	1841	°Abh. 1841 p. 392		— *Rhombus*
34	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. X I f. 24	— *rostratum*
35	1854		Mg. T. XXXV A. XIV f. 5	— *Sagitta*
36	1847	Mb. 1848 p. 220	Mg. T. XXXVIII XVI f. 14	— *Scorpius*
37	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		— *Serra*
38	1870	Abh. 1870 p. 59	Abh. 1870 T. II II f. 12	— *uncinatum*
39	1841	°Abh. 1841 p. 392	Mg. T. XV f. 118	— *truncatum*
40	1866	Abh. 1869 p. 54	Mb. 1866 p 168 f. 24	*Lithomesites Coronula*
41	1846	°Mb. 1846 p. 197	Mg. T. I III f. 29	— *Pecten*
42	1854	Abh. 1869 p. 54	Abh. 1869 T. I B f. 5	— *Stella*
43	1861	Mb. 1861 p. 1102	Mg. T. XXXVIII A. XV f. 18	*Lithosema comtum=Lithomesites com* *[1855=Lithostyl. com*
44	1861	{Mb. 1845 p. 156 / Mb. 1861 p. 1102}	Mg. T. XXXVIII XVI f. 15	— *ornatum=Lithomesites or* *[1846=Lithostyl. or*
45	1846	°Mb. 1846 p. 201	Mg. T. VII III f. 36	*Lithosphaeridium irregulare*
46	1854	°Mg. 1854 p. 306		*Lithostomatium ?*
47	1854		Mg. T. IX II f. 10. 11	*Lithostylidium acutum*
48	1855	°Mb. 1855 p. 575		— *Amphidiscus*
49	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. VIII II f. 26	— *Amphiodon*
50	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Abh. 1869 T. I B f. 8	— *angulatum*
51	1848	Mb. 1848 p. 380	Abh. 1869 T. II I f. 28	— *annulatum*
52	1841	°Mb. 1841 p. 203	Mg. T. XV f. 108	— *articulatum*
53	1856	°Mg. 1856 II p. 79		— *auritum*
54	1854	°Mg. 1854 p. 307	Mg. T. XXXIV VI. A f. 13	— *bicalcaratum*
55	1844	°Mb. 1844 p. 341	Mg. T. XV f. 111	— *biconcavum*
56	1854	°Mg. 1854 p. 346	Mg. T. XXXVIII A. XV f. 18	— *bicorne*
57	1854	°Mg. 1854 p. 346	Mg. T. XXXVIII A. XV f. 20	— *Bidens*
58	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. XIV f. 142	— *calcaratum*
59	1856	°Mg. II 1856 p. 73		— *Capedo*
60	1841	°Abh. 1841 p. 393	Abh. 1841 T. II I f. 55	— *Catena*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	+																				
+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+						
.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	+																
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+												
.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+
.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	+																			

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
61	1866	Abh. 1869 p. 54	Mb. 1866 p. 168 f. 12	*Lithostylidium Cephalodon*
62	1844	Mb. 1844 p. 205	Mg. T. XII f. 45b	— *clavatum*
63	1854		Mg. T. XII f. 48	— *Clava*
64	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XXXVIII xvi f. 19	— *Clepsammidium*
65	1863	Reiseb. Barnim p. 79	Mb. 1866 p. 168 f. 9	— *conicum*
66	1845	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. XXXVIII xvi f. 23	— *constrictum*
67	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XIV f. 132	— *crenulatum=crenatu*
68	1854	°Mg. 1854 p. 315	Mb. 1866 p. 168 f. 25	— *Crystallus*
69	1854		Mg. T. VII iii f. 37	— *? cuneatum*
70	1847	°Abh. 1847 p. 460 T.	Mb. 1866 p. 168 f. 11	— *curvatum*
71	1842	°Mb. 1842 p. 339	Mg. T. XIV f. 130	— *denticulatum*
72	1845	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. XIV f. 136. 138	— *Emblema*
73	1845	Mb. 1845 p. 156		— *exesum*
74	1845	Mb. 1845 p. 156		— *falcatum*
75	1856	°Mg. II 1856 p. 79		— *flexuosum*
76	1845	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. XXXVIII xvi f. 21	— *Formica*
77	1854	°Mg. 1854 p. 346		— *Furca*
78	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. XIV f. 134	— *fusiforme*
79	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *Fusus*
80	1854		Mg. T. IX ii f. 8. 9	— *gongyloideum*
81	1845	Mb. 1845 p. 156		— *Hamus*
82	1856	°Mb. 1856 p. 430		— *Hemidiscus*
83	1857	°Mb. 1857 p. 228		— *hirtum*
84	1845	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. XXXVIII xvi f. 26	— *Hirundo*
85	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. XXXVIII xvi f. 29	— *irregulare*
86	1854		Mg. T. XXXVIII A. xviii f.	— *lacerum*
87	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. XIV f. 126 [9. 10	— *laeve*
88	1854		Mg. T. VIII iii f. 18	— *Legumen*
89	1854	°Mg. 1854 p. 346	Abh. 1870 T. III i f. 38	— *lobatum*
90	1866	Abh. 1869 p. 54	Mb. 1866 p. 168 f. 17	— *Microstauron*
91	1854		Mg. T. XIV f. 133	— *nodosum*
92	1841	°Abh. 1841 p. 393	Mg. T. XV f. 112	— *obliquum*
93	1854		Mg. T. XXXVIII xvi f. 30	— *oblongum*
94	1854	Mb. 1845 p. 156	Mg. T. XXXVIII xvi f. 34	— *Oligodon*
95	1844	°Mb. 1844 p. 195	Mg. T. XII f. 42	— *Ossiculum*
96	1841	°Abh. 1841 p. 393	Abh. 1841 T. II ii f. 37	— *ovatum*
97	1866	°Mb. 1866 p. 168	Mb. 1866 p. 168 f. 10	— *oxycephalum*
98	1854	°Mg. 1854 p. 201	Mg. T. XXXIV viii f. 26	— *Pala ?*
99	1845	Mb. 1845 p. 156	Mb. 1866 p. 168 f. 21	— *Pecten*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+												
.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+			
.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+		
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+											
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+													
.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+									
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+													
+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+
.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	.	.	.	.	+															
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
100	1854	°Mg. 1854 p. 266		*Lithostylidium Periodon*
101	1855	°Mb. 1855 p. 575	Mb. 1866 p. 168 f. 14	— *Pes*
102	1848	°Mb. 1848 p. 13		— *Pipa*
103	1845	Mb. 1845 p. 157	Mg. T. I III f. 26	— *Piscis*
104	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. VIII III f. 19	— *polyëdrum*
105	1854	°Mg. 1854 p. 178		— *polymorphum*
106	1841	°Abh. 1841 p. 393		— *polypterum*
107	1841	°Abh. 1841 p. 394	Mg. T. XIV f. 135	— *quadratum*
108	1845	Mb. 1845 p. 157	Mg. T. I III f. 26[b]	— *Rajula*
109	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.		— *rectangulum*
110	1854		Mg. T. IX II f. 12	— *reticulatum*
111	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. II II f. 47	— *Rhombus*
112	1845	°Mb. 1845 p. 86		— *rostratum*
113	1841	°Ab. 1841 p. 394	Mg. T. XII f. 41	— *rude*
114	1854		Mg. T. XXXVIII XVI f. 33	— *scalare*
115	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *Scarabaeus*
116	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. XVII II f. 48	— *Securis*
117	1841	°Ab. 1841 p. 394	Mg. T. XII f. 39	— *serpentinum*
118	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIV f. 127	— *Serra*
119	1845	Mb. 1845 p. 157	Abh. 1870 T. III I f. 36	— *sinuosum*
120	1854		Mg. T. XXXVIII XVI f. 35	— *Spathula*
121	1857	°Ab. 1847 p. 415	Mg. T. XXXV XIV f. 6	— *spinulosum*
122	1854	°Mg. 1854 p. 90		— *spiriceps*
123	1844	Mb. 1844 p. 205	Mg. T. XXXIV VI B f. 7	— *spiriferum*
124	1858	°Ab. 1858 p. 431		— *Subula*
125	1845	Mb. 1845 p. 157	Mg. T. XVII II f. 49	— *Taurus*
126	1846	°Mb. 1846 p. 322	Mg. T. XXXVIII XVI f. 36	— *Trabecula*
127	1854		Mg. T. IV I f. 39	— *Trapeza*
128	1845	Mb. 1845 p. 366	Mg. T. VII III f. 39	— *Triceros*
129	1860	°Mb. 1860 p. 370		— *triquetrum*
130	1854	°Mg. 1854 p. 346		— *tubulosum*
131	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Mg. T. IV II f. 53	— *undatum*
132	1845	°Mb. 1845 p. 86	Mg. T. XIV f. 129	— *unidentatum*
133	1845	Mb. 1845 p. 366	Mg. T. VII II f. 21	— *ventricosum*
134	1866	Abh. 1869 p. 55	Abh. 1869 T. I f. B 1	— *vermiculare*
135	1854		Mg. T. I III f. 36	*Thylacium hirtum*
136	1854		Mg. T. I I f. 24	— *laeve*
137	1854		Mg. T. XVI I f. 50	— *quadratam*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbritannien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+														
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+											
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	+																
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+													
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+
.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+							
.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+		
.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+														
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+														
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
138	1854		Mg. T. IX II f. 19	*Thylacium semiorbiculare*
139	1854		Mg. T. XV II f. 48	— ?
				B. Spongolithe.
140	1845	Mb. 1845 p. 366		*Amphidiscus anceps*
141	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. II II f. 56	— *Anchora*
142	1854		Mg. T. XI f. 35	— *antediluvianus*
143	1841	°Abh. 1841 p. 391	Mg. T. XII f. 49	— *armatus*
144	1844	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. XI f. 35[d]	— *clavatus = clavus*
145	1854	°Mg. 1854 p. 215		— *inaequalis*
146	1857	Mb. 1857 p. 231		— *Insile*
147	1841	°Abh. 1841 p. 391	Mg. T. VI II f. 28	— *Martii*
148	1845	Mb. 1845 p. 86	Mg. T. XXXIX I f. 57	— *obtusus*
149	1854	°Mg. 1854 p. 307		— *ornatus*
150	1847	°Abh. 1847 p. 317	Mg. T. XXXIX III f. 134	— *Rotella*
151	1840	°Mb. 1840 p. 204	Mg. T. VI II f. 27	— *Rotula*
152	1847	°Abh. 1847 p. 317	Mg. T. XXXIV II f. 8	— *truncatus*
153	1848	°Mb. 1848 p. 15	Mg. T. XII f. 50	— *verticillatus*
154	1841	°Abh. 1841 p. 391	Mg. T. XVII I f. 64	*Lithasteriscus radiatus = L. radiosu*
155	1841	Mb. 1844 p. 89	Mg. T. I III f. 35	— *tuberculatus = L. tuber*
156	1854	°Mg. 1854 p. 180		*Lithosphaera ?* [*culosu*
157	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIV f. 109	*Spongolithis acicularis*
158	1846	°Mb. 1846 p. 100	Mg. T. VI II f. 40	— — *α inflexa*
159	1857	°Mb. 1857 p. 547		— — *β obtusa*
160	1845	Mb. 1845 p. 367	Mg. T. VI II f. 35	— *amblyocephala*
161	1855	°Mb. 1855 p. 303		— *amblyogongyla*
162	1854	°Mb. 1861 p. 452	Mg. T. XX I f. 15	— *amblyotrachea*
163	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *Amphiconus*
164	1847	°Ab. 1847 p. 460 T.	Abh. 1870 T. III I f. 31	— *amphioxys*
165	1841	°Abh. 1841 p. 323	Mg. T. XIV f. 115	— *anceps*
166	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XV f. 102	— *St. Andreae*
167	1861	°Mb. 1861 p. 452		— *angulata*
168	1841	°Abh. 1841 p. 395	Mg. T. VI II f. 37	— *apiculata*
169	1841	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. XVII II f. 50	— *Aratrum*
170	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIV f. 116	— *aspera*
171	1854		Mg. T. XIV f. 121	— — *β inflexa*
172	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *biflexuosa*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	
+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	
	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+				
.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+									
+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+		
+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	
.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+
+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Phytolitharien
173	1857	°Mb. 1857 p. 547	Abh. 1870 T. III I f. 32	*Spongolithis canaliculata*
174	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XVIII f. 118	— *Caput Serpentis*
175	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XIX f. 66	— *cenocephala*
176	1856	°Mg. II 1856 p. 79		— *Cerasum*
177	1841	Mb. 1844 p. 90	Mg. T. XXXIV II f. 21	— *Clavus*
178	1841	°Abh. 1841 p. 272		— *comosa*
179	1854		Mg. T. XIV f. 112. 113	— *conogongyla*
180	1841	°Abh. 1841 p. 395	Mg. T. II III f. 38	— *Crux*
181	1846	°Mb.1846 p. 170 T. II		— *didactyla*
182	1875	Abh. 1875 p. 138 T.		— *diziger*
183	1841	Abh. 1841 p. 406		— *Erinaceus*
184	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. II III f. 37	— *fistulosa*
185	1854		Mg. T. XIV f. 118	— — β *furcata*
186	1846	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. XXXV A. VI f. 28	— *flexuosa*
187	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XIV f. 119	— *foraminosa*
188	1854	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. XIV f. 106. 107	— *Forfex*
189	1846	Abh. 1870 p. 60	Mg. T. IV II f. 31	— *furcata = Furca*
190	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XIV f. 110	— *Fustis*
191	1875	°Ab. 1875 p. 138 T.		— *gibba*
192	1854		Mg. T. XIX f. 65	— *Gigas*
193	1846	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. III IV f. 4	— *Hamus*
194	1841	°Abh. 1841 p. 395	Mg. T. XV f. 105	— *herculeana*
195	1841	{Mb. 1844 p. 91 / Ab. 1870 p. 61}	Abh. 1841 T. II II f. 27	— *inflexa*
196	1855	°Mb. 1855 p. 304		— *Malleus*
197	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. II II f. 22	— *manicata*
198	1854	°Mg. 1854 p. 315		— *Megacanthus*
199	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XIV f. 114	— *mesogongyla*
200	1841	Mb. 1847 p. 485	Mg. T. XXXIV VII f. 20	— *Monile*
201	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *monstrosa*
202	1855	°Mb. 1855 p. 303	Abh. 1870 T. II II f. 20	— *nodosa*
203	1841	°Abh. 1841 p. 396	Abh. 1870 T. II II f. 21	— *obtusa*
204	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. II II f. 27	— *ophidotrachea*
205	1854	°Mb. 1854 p. 319	Mg. T. XIV f. 108	— *Ornithopus*
206	1841	°Abh. 1841 p. 396	Mg. T. XV f. 104	— *Palus*
207	1841	°Abh. 1841 p. 396	Mg. T. XI f. 41	— *philippensis*
208	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *pilulifera*
209	1875	°Abh. 1875 p. 138 T.		— *Pipa*
210	1854		Mg. T. I I f. 18	— *polyactis*

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+		
+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+						
+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	.	.	.	+																

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung		Phytolitharien
211	1854		Mg. T. XIV f. 124		*Spongolithis polytyla*
212	1845	Mb. 1845 p. 157			— *porosa*
213	1844	Mb. 1844 p. 342	Abh. 1870 T. III III f. 3		— *quadricuspidata*
214	1841	°Abh. 1841 p. 406	Mg. T. XVII I f. 62b		— *ramosa*
215	1846	°Mb. 1861 p. 452		*	— *retrospiciens*
216	1847	°Abh. 1847 p. 415	Mg. T. XXXVIII A. IX f. 3		— *robusta*
217	1841	°Abh. 1841 p. 396			— *rudis*
218	1870	Abh. 1870 p. 61	Abh. 1870 T. III I f. 33	*	— *Sceptrum*
219	1841	Abh. 1870 p. 61	Mg. T. II III f. 36		— *setosa*
220	1854		Mg. T. XIV f. 117		— *spinulosa*
221	1854		Mg. T. VI f. 54		— *Terebra*
222	1856	°Mb. 1856 p. 327			— *tracheogongyla*
223	1841	°Abh. 1841 p. 396	Mg. T. XIV f. 122		— *tracheotyla*
224	1844	Mb. 1844 p. 206			— *Trachystauron*
225	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II II f. 26		— *tricephala*
226	1841	Mb. 1844 p. 91	Mg. T. XX I f. 11		— *Triceros*
227	1875	°Abh. 1875 p. 138			— *tylogongyla*
228	1844	Mb. 1844 p. 206	Mg. T. XIV f. 111		— *vaginata*
229	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II II f. 17		— *venosa*
230	1861	°Mb. 1861 p. 452			— *verrucosa*

Summa: 230

III. Mol-

1		Abh. 1869 p. 60 T.		*Concha*, Fragment

IV. Ento-

1	1870	Abh. 1870 p. 63		*Cypris Haguei*
2	1869	Abh. 1869 p. 53	Abh. 1869 T. II I f. 29. 30	— *mexicana*
3	1854	°Mg. 1854 p. 40		Kalkschale eines *Entomostracon*
4	1854	°Mg. 1854 p. 35		Fragment eines *Entomostracon*

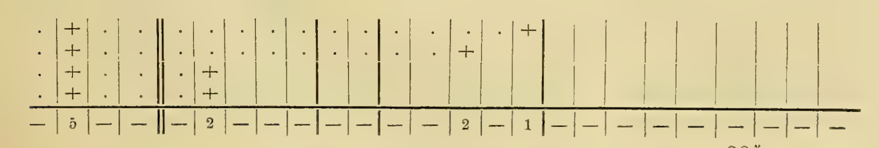
Summa: 5

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+														
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+				
33	191	115	141	27	38	29	9	58	23	30	47	94	61	23	91	28	17	36	42	71	14	56	29	48

lusken.

I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											

mostraca.



I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	.	.	.	+																			
.	+	.	.	.	+																			
—	5	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

V. Geo

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
1	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 78	*Cosmiolithis Discus*
2	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 77	— *Hemidiscus*
3	1870	Abh. 1870 p. 62	Abh. 1870 T. II I f. 79	— *Henryi*
4	1870	Abh. 1870 p. 63	Abh. 1870 T. II I f. 80	*Stephanolithis hispida*

VI. Zoo-

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
1	1854	°Mg. 1854 p. 260		*Coniostylus ? (ob von Unio?)*

Summa:

VII. Weiche

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Geolithien
1	1854	Mg. 1854 p. 90		*Amylum (mit optischem Kreuz)*
2	1854	Mg. 1854 p. 90		— *(mit Längsbinden)*
3	1854	Mg. 1854 p. 40	Mg. T. VII II f. 22	*Pollen Pini majus*
4				— *minus*
5	1855	°Mb. 1855 p. 576		*Pilzsame 4fächrig*
6	1854		Mg. T. XII f. 48	*Pilzsame ? (verkieselt)*
7	1854	°Mg. 1854 p. 40		*Pilzsame mehrfächrig*
8	1854		Mg. T. XXXVIII XV f. 23	*Kleine nierenförmige Samen*
9	1855	°Mb. 1855 p. 578		*Kugliger Pflanzensame*
10	1854	°Mg. 1854 p. 40		*Augenführende Fichtenzellen*
11	1854	°Mg. 1854 p. 361		*Pflanzenhaar einfach glatt*
12	1854	°Mg. 1854 p. 40		— *schnabelartig*
13	1854	°Mg. 1854 p. 90	Mg. T. XXXVIII A. XXI	*Pflanzenepidermis glatt*
14	1870	°Abh. 1870 p. 68 T.	[f. 20	*Pflanzentheil*
15	1854	°Mg. 1854 p. 90	Mg. T. XXXIX I f. 94	*Pflanzenparenchym*
16	1854	°Mg. 1854 p. 90	Mg. T. XXXIV III. B f. 7	*Pflanzenfasern einfach*

lithien.

Geol. Formation: Unter-Tertiär I	Mittl. u. Ober-Tertiär II	Quartär u. neu III	Vulkanisch bewegt und überdeckt IV	Neu-Seeland 1	Asien: Kl.-Asien. Kaukasus 2	Sibirien. Ochotsk 3	China 4	Luzon. Java 5	Afrika: Aegypten 6	Mascarenen-Inseln 7	Amerika: Süd-Atlant. Inseln 8	Süd-Amerika. Falklands-Inseln 9	Central-Amerika 10	Antillen 11	Nord-Amerika 12	Europa: Italien. Morea 13	Frankreich 14	Grofsbrittanien. Island. Hebriden 15	Rheinland. Eifel 16	Hessen. Bergtesgaden 17	Lüneburger Haide. Oldenburg 18	Nord-Deutschland 19	Böhmen. Ungarn 20	Rufsland. Schweden Norwegen 21
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									

litharien.

I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Pflanzentheile.

I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	.	.	.	+																		
.	+	.	.	.	.	+																		
+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	.	.	+																			
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+										
.	+	.	+	.	+	.	.	+																
.	+	.	+	.	.	+	.	+																
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+									
.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+										
.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+										

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Weiche Pflanzentheile
17	1855	°Mb. 1855 p. 576		*Pflanzenfasern doppelt*
18	1855	°Mb. 1855 p. 576		— *gablig*
19	1855	°Mb. 1855 p. 576		— *knotig*
20	1854	°Mg. 1854 p. 180		*Rothfarbige Pflanzenfasern*
21	1854	°Mg. 1854 p. 180		*Baumwollfasern*
22	1855	°Mb. 1855 p. 578		*Pflanzenzellen strahlig*
23	1854	°Mg. 1854 p. 180		*Unbekannte Holzzellen*

Summa:

VIII. Pol

1	1839	Abh. 1839 p. 154	Mg. T. XIX f. 50	**Haliomma radians*

IX. Pol

1	1855	°Mb. 1855 p. 575		**Globigerina ?*
2	1855	°Mb. 1855 p. 575		**Grammostomum ?*
3	1855	°Mb. 1855 p. 576		**Planulina ?*
4	1855	°Mb. 1855 p. 576		**Robulina ?*
5	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. III III f. 25	**Rotalia globulosa*
6	1842	°Mb. 1842 p. 267	Mg. T. XXIV f. 40	* — *senaria*
7	1855	°Mb. 1855 p. 576		* — *?*
8	1854	°Mg. 1854 p. 260		**Spirulina ?*
9	1838	Abh. 1838 p. 135	Mg. T. XXIV f. 13. 14	**Textilaria globulosa*
10	1855	°Mb. 1855 p. 576		* — *?*
11	1855	°Mb. 1855 p. 577		**Steinkerne von Polythalamien*
	1854	°Mg. 1854 p. 40		**Fragmente von Polythalamien*

Summa:

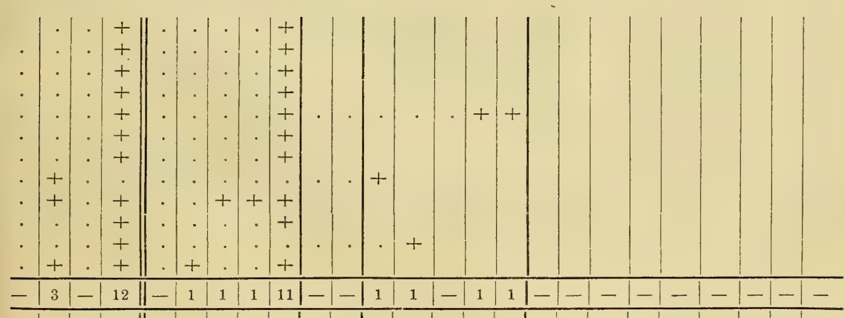
Gesammtsumme des Organischen: 9

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Großbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rußland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
2	11	2	18	—	4	5	2	8	—	—	—	13	—	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2

cystinen.

I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	.	.	+	.	.	.	.	+																

thalamien.



I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+									
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
.	+	.	+	.	.	+	+	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	+	.	+	.	+	.	.	+																
—	3	—	12	—	1	1	1	11	—	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
127	733	475	395	94	158	106	13	104	92	57	56	209	225	50	408	122	82	187	160	189	108	185	116	226

X. Unor

Laufende Zahl	Jahr der Namengebung	Ort und Zeit der Diagnose	Abbildung	Unorganisches
1		Abh. 1869 p. 60 T.		*Einfach lichtbrechender Trümmersa*
2		Abh. 1869 p. 60 T.	Mg. T. XXXV A. XVI f. 10	*Doppelt lichtbrechender Trümmer-*
3		Abh. 1869 p. 60 T.		*Grüner Trümmersand [Rollsa*
4		Abh. 1869 p. 60 T.		*Kalkmulm*
5		Mg. 1854 p. 30		*Kiesel-Thonmulm*
6		Abh. 1869 p. 37	vergl. Pogg. Annalen 1836	*Kaolin*
7		Abh. 1869 p. 60 T.		*Vulkanischer Sand u. Mulm*
8		Mb. 1857 p. 229		*Schwefelkies*
9			Mg. T. XXXIV VI. B f. 9	*Tafel-Krystalle 6seitig weiss (Kal*
10		Mg. 1854 p. 299		— *4* — — —
11		Mb. 1857 p. 229		— *3* — — —
12		Mb. 1849 p. 35	Mg. T. XXXIV VI. B f. 9	*Rhombische Kalk-Krystalle, weiss*
13		Abh. 1869 p. 60 T.	Mg. T. XXXV B. IV	*Kubische Kalk-Krystalle*
14		Mg. 1854 p. 315	Mg. T. XXXVIII XII f. 11.12	*Krystallprismen grün u. schwarz (P*
15		Mg. 1854 p. 315		— *weiss [roxen*
16		Mg. 1854 p. 34	Mg. T. XXXIV IV f. 16	— *lineär (Gyps?)*
17		Mg. 1854 p. 346	Mg. T. XXXVIII XV f. 26	— *braun (Labrador?*
18		Mb. 1855 p. 576		*Krystalldrusen 6strahlig*
19		Mb. 1845 p. 134		*Kleine Sodalit- u. Leucit-Krystall*
20		Mg. 1854 p. 346	Mg. T. XXXVIII XXII f. 20	*Bimstein kurzzellig (Schaumstein)*
21			Mg. T. XXXVIII XXII f. 21	— *langzellig*
22		Mg. 1854 p. 315	Mg. T. XXXVIII XVII	*Bimsteinfragmente*
23		Mg. 1854 p. 299	Mg. T. XXXV XXII	*Glimmer*
24		Mg. 1854 p. 180	Mg. T. XXXIV IV f. 17	*Augitsand? u. Augit-Krystalle?*
25		Mg. 1854 p. 83		*Vivianit [rekani*
26		Mb. 1849 p. 85		*Glasiger Obsidiansand, Mulm u. M*
27		Mb. 1857 p. 229		*Scheibe, Kalk-Morpholith*

Summa: 2

Gesammtsumme: 97

ganisches.

Geol. Formation					Asien				Afrika		Amerika					Europa								
Unter-Tertiär	Mittl. u. Ober-Tertiär	Quartär u. neu.	Vulkanisch bewegt und überdeckt	Neu-Seeland	Kl.-Asien. Kaukasus	Sibirien. Ochotsk	China	Luzon. Java	Aegypten	Mascarenen-Inseln	Süd-Atlant. Inseln	Süd-Amerika. Falklands-Inseln	Central-Amerika	Antillen	Nord-Amerika	Italien. Morea	Frankreich	Grofsbrittanien. Island. Hebriden	Rheinland. Eifel	Hessen. Bergtesgaden	Lüneburger Haide. Oldenburg	Nord-Deutschland	Böhmen. Ungarn	Rufsland. Schweden Norwegen
I	II	III	IV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+										
.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+
.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+
.	+	.	.	+																				
.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	+	+				
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+										
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+												
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+											
.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	+
.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	+		
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+								
.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+		
.	.	.	+	.	.	.	.	+																
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	
.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+				
.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+				
.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+				
.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+		
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
—	22	12	20	3	9	3	4	9	3	—	—	11	6	11	4	6	—	3	9	7	1	11	1	3
127	755	487	415	97	167	109	17	113	95	57	56	219	231	61	412	128	82	190	169	196	109	196	117	229

Druckfehler-Berichtigungen.

Seite 113 Zeile 4 von unten lies: No. 15 mit 149 Formenarten, No. 30 mit 147 Formenarten, No. 25 mit 128 Formenarten, No. 94 mit 74 Formenarten.

Seite 123 Zeile 4 von oben lies: halibiolithischen statt halobiolithischen.

Ueber

einige Merkmale niederer Menschenrassen am Schädel.

Von
Hrn. VIRCHOW.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 7. Januar 1875.]

Die Frage nach der höheren oder tieferen Stellung, welche die verschiedenen Menschenrassen zu einander einnehmen, hat zu keiner Zeit ein so grofses Interesse dargeboten, als gegenwärtig, wo die gröfsten Anstrengungen der Forscher darauf gerichtet sind, den Platz des Menschen überhaupt in der Natur und in der Geschichte (oder für die jetzige Betrachtung vielleicht besser ausgedrückt, in der Urgeschichte) zu bestimmen. Die mächtige Anregung, welche Hr. Darwin in dieser Richtung gegeben hat, ist auf das Günstigste unterstützt worden durch den ungeahnten Aufschwung, welchen die prähistorische Anthropologie und die Ethnologie in den letzten Jahrzehnten genommen haben. Wenn das Gesammtergebnifs der in Folge dieser Anregungen unternommenen Untersuchungen in der immer allgemeiner gewordenen Ueberzeugung hervorzutreten scheint, dafs es in der That menschliche Rassen oder Stämme von niederer Organisation und niederen Fähigkeiten, und andere von vollkommnerer Organisation und höheren Fähigkeiten giebt, so kann doch der Zweifel nicht ausgeschlossen werden, ob dieses Ergebnifs auf vorurtheilsfreie Weise gewonnen worden ist. Fast jeder seiner Inferiorität wegen herabgesetzte Volksstamm hat auch warme Vertreter gefunden, nicht blofs unter den Missionären, sondern auch unter den wissenschaftlichen Reisenden, und wenn man vielleicht auch manchem der letzteren den Vorwurf machen darf, dafs sein warmes Herz ihn über manche Schattenseiten

der von ihm beschützten Bevölkerung hat hinwegsehen lassen, so läfst sich doch nicht verkennen, dafs die Gegner fast überall mit unzulänglichem Material und vielfach mit vorgefafster Meinung an die Arbeit gegangen sind.

Am meisten gilt dies von der physischen Anthropologie. Sowohl an die vorgeschichtliche als an die ethnologische Erforschung derselben ist man fast ausnahmslos mit der Erwartung gegangen, dafs man eine aufsteigende Reihe von niederen zu höheren Volksstämmen und Rassen finden werde, so zwar, dafs nicht nur die niederen Stämme zugleich die früheren der Zeit nach seien, sondern auch die niedersten Stämme der Gegenwart den ältesten Stämmen der Vergangenheit gleichen würden. Seitdem Hr. Darwin selbst seine grofse Autorität für diese Meinung eingesetzt hat, ist auch die andere Vorstellung immer allgemeiner geworden, dafs die niedersten Menschenstämme sich an die höchsten Säugethiergattungen durch unmittelbare Erbfolge bei fortschreitender Entwickelung anknüpfen lassen, und dafs ein grofser Strom continuirlicher Weiterbildung durch die ganze organische Natur hindurch zu erkennen sei. In diesem Sinne haben namentlich die Herren Häckel und Huxley ihre phylogenetischen Stammbäume auch für das Menschengeschlecht aufgestellt, und in wenigstens ähnlichem Sinne hat eine Reihe französischer Gelehrter, besonders die Herren Pruner-Bey, de Quatrefages, Hamy, Roujou, kein Bedenken getragen, die älteste Bevölkerung Europas zuerst als mongoloid, später als negroid und schliefslich als australoid auszugeben.

So bestechend diese Lehren unzweifelhaft sind, so unsicher sind doch ihre thatsächlichen Grundlagen. Gerade diejenigen Volksstämme, welche man auf die unterste Stufe des menschlichen Stammbaums setzt, sind noch so wenig genau gekannt, dafs jede neue Entdeckungsreise das System in Unordnung bringt. Nirgends ist dies mehr hervorgetreten, als bei den schwarzen Stämmen, sowohl denen Afrikas, als denen der fernen östlichen Inselwelt. Ich darf an die erst durch Hrn. Schweinfurth aufgefundenen Zwergmenschen, die Akka in Centralafrika, sowie an die erst durch die Herren Semper und Jagor genauer bekannt gewordenen Negritos (Aëtas) der Philippinen erinnern. Ja, selbst derjenige schwarze Stamm, den man seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts fast allgemein als den Ausdruck der tiefsten Inferiorität zu betrachten sich gewöhnt

hatte, die Papuas von Neu-Guinea, hat sich durch die Reisen der Herren Miklucho-Maclay und A. B. Meyer als ein wahrscheinlich so sehr gemischter ausgewiesen, dafs entweder von einem einheitlichen Charakter desselben gar nicht die Rede sein kann, oder ihm eine solche Entwickelungsfähigkeit oder wenigstens Variabilität zugeschrieben werden mufs, wie wir sie von keinem andern Stamm kennen.

Sieht man aber auch von diesen Erfahrungen ab, so fehlt doch bis jetzt für die physische Anthropologie jene Breite und Sicherheit der erfahrungsgemäfsen Unterlagen, welche wenigstens im naturwissenschaftlichen Sinne dazu berechtigte, eine scharfe Abgrenzung aller Stämme und Rassen von einander vorzunehmen. Wir sind wohl im Stande, allgemeine Unterscheidungsmerkmale für gewisse Gruppen oder Massen von Stämmen (Nationalitäten) anzugeben; wir können auch einzelne typische Formen für eine gröfsere Zahl von Volksstämmen aufführen. Aber schon hier findet unser Wissen sehr bald Grenzen, und es klingt fast beschämend, wenn gesagt werden mufs, dafs wir nicht einmal so weit sind, für die uns zunächst angehenden Völkergruppen oder Nationalitäten, für die Celten, die Germanen und die Slaven typische Unterscheidungsmerkmale im naturwissenschaftlichen Sinne des Wortes zu kennen, — Merkmale, an denen wir sicher zu entscheiden wüfsten, ob ein bestimmtes Individuum zu der einen oder andern Nationalität in wirklicher und reiner Abstammung gehöre. Und zwar nicht etwa defshalb, weil Celten, Germanen und Slaven unter sich zu viel Uebereinstimmendes haben, sondern vielmehr defshalb, weil die einzelnen celtischen, germanischen und slavischen Stämme so grofse Verschiedenheiten darbieten, dafs für jeden derselben erst umfangreiche Forschungen nothwendig werden, um zu entscheiden, welches sein Urtypus sei.

Dieselben Fragen sind zu lösen bei den höchst entwickelten Culturvölkern, wie bei den scheinbar niedrigsten Naturvölkern. Denn nachdem im fernen Osten aus der scheinbar einheitlichen Gruppe der Papuas zuerst die Australier, dann die Melanesier, zuletzt die Minkopies und die Negritos ausgelöst worden sind und gerade zu einer Zeit, wo man sich der Hoffnung hingeben zu können glaubte, hier eine definitive Ordnung hergestellt zu haben, zeigt sich schon wieder unter den Stämmen der einzelnen Inseln und Inselgruppen eine solche Mannichfaltigkeit der Abweichungen,

dafs man es aufgeben mufs, jene ihrer bequemen geographischen Anordnung wegen schnell angenommene Eintheilung als eine gesicherte zu betrachten.

Ueberall stofsen wir auf dieselben, aber unter sich ganz verschiedenen Deutungen dieser Abweichungen. Einmal erklärt man die Mannichfaltigkeit der Typen innerhalb desselben Volkes aus einer Kreuzung verschiedener Rassen, ein anderes Mal nimmt man Schwankungen der individuellen Entwickelung an, entweder rein persönliche, oder solche, welche sich in der Familie und der Sippe forterben. Beide Deutungen sind an sich überall zulässig. Aber die erstere ist schwer oder gar nicht auszumachen, wo uns alle geschichtlichen Anhaltspunkte fehlen, und die zweite liegt noch so sehr aufserhalb des Forschungsgebietes der gegenwärtigen Generation, dafs wir auch noch nicht für einen einzigen, dem Anscheine nach reinen Stamm die ganze Gröfse der möglichen individuellen Schwankungen kennen.

Es tritt hier eine eigenthümliche Schwierigkeit hinzu, nämlich die Betheiligung der Pathologie. Im Allgemeinen hat die Kenntnifs der individuellen Schwankungen für die Rassen- und Volksbestimmung nur dann einen Werth, wenn diese Schwankungen physiologische d. h. innerhalb des einheitlichen Typus gelegene sind. Gehen sie darüber hinaus, sind sie praeter naturam, so verlieren sie in der Regel ihre Bedeutung für die Erklärung des natürlichen Vorganges. Nun ist es aber keineswegs leicht, Grenzen zwischen Pathologie und Physiologie zu ziehen, und es wiederholt sich daher sowohl auf dem Gebiete der prähistorischen als der ethnischen Anthropologie fortwährend der Streit, dafs der Eine für pathologisch erklärt, was der Andere für typisch hält, und umgekehrt.

In der That giebt es hier gewisse Condominats-Gebiete. Wird eine pathologische Eigenschaft erblich, entwickelt sich aus der Nachkommenschaft eines abnormen Individuums eine Familie, eine Varietät oder eine Rasse mit dauerhaften Eigenschaften, so kann auch eine pathologische Rasse oder Varietät entstehen. Es ist nur nothwendig, dafs die pathologische Eigenschaft die Fortpflanzungsfähigkeit nicht aufhebt. Unter unseren Hausthierrassen giebt es nicht wenige pathologische. So haben Blumenbach und Otto eine Spielart des Haushuhns, das sogenannte Hollenhuhn (Gallus cristatus, Coq huppé) beschrieben, bei welchem regel-

mäſsig auf dem Kopfe ein Gehirnbruch (Encephalocele) vorkommt und Hagenbach hat nachgewiesen, daſs diese Miſsbildung schon in der frühesten Zeit des Embryolebens angelegt wird[1]). Auch Hr. Darwin[2]) hat, ohne von diesen Vorgängern zu wissen, gerade diese Rasse, welche er als polnisches Huhn bezeichnet, genauer abgehandelt. Freilich ist er geneigt, dieses Huhn für halb idiotisch zu halten, indeſs ist es nicht gestattet, an der Möglichkeit seiner Erhaltung und Fortpflanzung zu zweifeln. Dasselbe gilt von den Möpsen, deren rachitische Eigenthümlichkeit Hr. Schütz[3]) nachgewiesen hat. Die Erfahrungen der Domestication liefern zahlreiche andere Beispiele für diese Auffassung: man muſs nur ein Auge für die pathologischen Vorgänge haben.

In gleicher Weise scheint es mir, aus Gründen, die ich in diesem Augenblicke nicht weiter erörtern will, daſs man wohl berechtigt ist, in den Lappen und Buschmännern pathologische Stämme zu sehen, deren Natur ganz im biblischen Sinne entartet ist. Aber eine solche Auffassung widerstreitet der herrschenden Neigung vollständig. Die Möglichkeit einer wirklichen Degeneration, eines Herabsinkens von höheren zu niederen Zuständen paſst nicht zu der sogenannten Descendenztheorie, die eigentlich Ascendenztheorie genannt werden sollte. Sie paſst so wenig dazu, daſs Hr. Carl Vogt in seiner bekannten Abhandlung über die Mikrocephalen[4]) an die Stelle der Degeneration geradezu den Atavismus setzte und die Meinung vertheidigte, daſs in der Mikrocephalie ein Zurückschlagen des jetzigen Menschen auf den Vor- oder Affenmenschen hervortrete. Ich habe diese Lehre wiederholt bekämpft[5]); für meine jetzige Betrachtung mag es genügen, daran zu erinnern, daſs die Mikrocephalen der Gegenwart nicht nur nicht im Stande sind, sich als Rasse zu erhalten,

---

[1]) Virchow, Geschwülste III. 274.

[2]) Darwin, Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Deutsch von Carus. I. 325.

[3]) Schütz, Archiv für pathologische Anatomie, Physiologie und klinische Medicin, 1869. Bd. XLVI. S. 350.

[4]) C. Vogt, Archiv für Anthropologie, 1867. Bd. II. S. 267.

[5]) Virchow, Menschen- und Affenschädel. Berlin 1870. S. 27. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, Serie IV. Heft 96). — Archiv für Anthropologie 1872. Bd. II. S. 500.

da sie überhaupt nicht fortpflanzungsfähig sind, sondern dafs sie nicht einmal die Fähigkeit besitzen, sich die Mittel der Selbsterhaltung zu verschaffen. Es wird also wohl nöthig sein, den Typus für die sogenannten Alalen anderswo zu suchen, und wenn man gegenwärtig in Frankreich der guten Hoffnung lebt, derselbe werde in den tertiären Bodenschichten und zwar in denen Frankreichs gefunden werden, so kann man nur wünschen, dafs diese Erwartung bald in Erfüllung gehen werde.

Es ist jedoch vielleicht gut daran zu erinnern, dafs es noch nicht so lange her ist, dafs man eine den Mikrocephalen nahe verwandte pathologische Bildung, die Cretinen, gleichfalls für die Rückstände einer früheren Bevölkerung ansah, während wir gegenwärtig wissen, dafs in gewissen Gegenden der Cretinismus nicht blofs die sefshaften alten Geschlechter, sondern auch die Familien der Einwanderer bedroht[1]). Das war sicherlich von jeher so. In dem germanischen Museum zu Jena fand ich unter einer gröfseren Anzahl von gut gebildeten Schädeln aus einem vorgeschichtlichen Gräberfelde von Camburg an der Saale einen stark prognathen und mikrocephalen weiblichen Schädel, der alle Eigenschaften eines cretinischen an sich trägt, und ich habe nicht den mindesten Zweifel, dafs schon damals, wie jetzt, im Saalethal Cretinen entstanden. Herr Schaaffhausen dagegen hat erst neulich auf dem internationalen Congresse in Stockholm diesen selben Schädel als Typus des ältesten germanischen Frauenschädels dargestellt. Wäre diefs richtig, so müfste freilich auch der Cretinismus ein Zurückschlagen auf einen vorgeschichtlichen Typus darstellen. Allein glücklicherweise sind die Mikrocephalen und Cretinen, wenigstens in ihren ausgesprochenen Formen, unfruchtbar, und sie bieten daher ebensowenig das Material zu einer ascendirenden Culturreihe, als den Boden für die Entwickelung einer mikrocephalen oder cretinischen Rasse dar.

Trotzdem mufs man zugestehen, dafs in vielen anderen Richtungen nichts entgegenstehen würde, durch Zuchtwahl auch aus dem Menschen pathologische Rassen zu erziehen. Einen sehr merkwürdigen Ansatz dazu haben wir neulich kennen gelernt. Schon seit

---

[1]) Virchow, Gesammelte Abhandlungen, S. 969. Ueber die Physiognomie der Cretinen. Würzburger Verhandlungen 1856. Bd. VIII. S. 199.

langer Zeit haben die Pathologen Beispiele von einzelnen Familien gesammelt, in denen ein überzähliger Finger an jeder Hand oder eine sechste Zehe an jedem Fufse als erbliche Eigenthümlichkeit sich fortpflanzte. Freiherr v. Maltzan[1]) fand unter den Himyaren in Süd-Arabien eine regierende Dynastie, die der Fodli-Sultane, in welcher der Besitz von sechs Fingern an Händen und Füfsen als diagnostisches Merkmal des königlichen Blutes gilt. Wie leicht wäre es, diese Eigenschaft, gleich der Exencephalie der Hollenhühner, durch Zuchtwahl zu verbreiten! Und doch handelt es sich um eine monströse Duplicität, welche in ein bekanntes und sehr ausgedehntes Gebiet der Teratologie gehört.

Schwieriger wird die Entscheidung darüber, ob eine Erscheinung typisch, individuell (physiologisch) oder pathologisch ist, sobald es sich um ganz vereinzelte Fälle handelt. Derartige Einzelfälle bilden leider den Hauptbestandtheil unserer anthropologischen Sammlungen aus den ältesten prähistorischen Zeiten. Als Beispiel mag hier der berühmte Neanderthalschädel dienen. Während schon Hr. Huxley[2]) und neuerlichst die Herren de Quatrefages und Hamy[3]) ihn für australoid erklären, habe ich aus der Untersuchung des Skelets den Nachweis geführt[4]), dafs der Mann an derselben Form der Höhlengicht gelitten hat, welche den Höhlenbären der Vorzeit so häufig Gefahr brachte, dafs er aufserdem schon in seiner Jugend Störungen in der Knochenentwickelung erfahren haben mufs, und dafs sein Schädel so mannichfache Zeichen krankhafter Einwirkungen darbietet, dafs es mit Sicherheit nicht möglich ist, dasjenige, was an ihm typisch ist und als Stammeseigenthümlichkeit betrachtet werden darf, auszuscheiden.

Wie hier, so läfst sich schon mit unseren gegenwärtigen Kenntnissen in vielen anderen Fällen, wo nur einzelne Schädel oder Skelette

---

[1]) v. Maltzan, Zeitschrift für Ethnologie. 1873. V. S. 64.

[2]) Th. H. Huxley, Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur. Deutsch von Carus. Braunschweig 1863. S. 136.

[3]) A. de Quatrefages et E. Hamy, Crania ethnica. Paris 1873. p. 11, 39.

[4]) Zeitschrift für Ethnologie. 1872. Bd. IV. Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, S. 157. — Archiv für Anthropologie. 1873. Bd. VI. Bericht über die vierte allgemeine Versammlung der deutschen anthropologischen Gesellschaft, S. 49.

oder auch ganze Individuen zur Untersuchung gelangen, der bestimmte Nachweis liefern, dafs es sich um pathologische Fälle handelt. In der Regel läfst sich auch erkennen, wo nur individuelle Abweichungen vorliegen. Aber keineswegs ist diefs überall der Fall. Erst nach sehr genauen und ins Feine gehenden Untersuchungen, wie sie bis jetzt selbst für die europäischen Culturvölker noch nicht durchgeführt sind, wird es möglich werden, innerhalb der einzelnen Volksstämme die ganze Breite der vorkommenden individuellen Schwankungen zu ermitteln und darnach den Werth des Einzelfalles zu bestimmen. Und erst dann wird es auch gestattet sein, aus gewissen Einzelfällen wiederum Rückschlüsse zu machen nicht nur auf den höheren oder niederen Charakter der Rasse oder des Stammes, denen sie angehören, sondern auch auf den Entwickelungsgang der Menschheit überhaupt.

Ich erlaube mir, diefs an einigen besonderen Beispielen zu erläutern, für welche ich in der Lage bin, ein etwas gröfseres Material beizubringen, als meinen Vorgängern zur Verfügung stand oder als von ihnen benutzt worden ist. Ich wähle dazu den Schädel als denjenigen Theil des Körpers, der immer noch im Vordergrunde der Aufmerksamkeit steht, obwohl eigentlich das Interesse weniger auf ihn selbst, als auf seinen Inhalt, das Gehirn, gerichtet ist. Indefs wird es sicherlich noch lange dauern, ehe man eine nur einigermafsen ausreichende vergleichende Gehirnlehre des Menschen besitzen wird, und für die Vergangenheit wird die Untersuchung stets auf die knöcherne Hülle des Gehirns beschränkt bleiben. Nichts ist daher mehr wünschenswerth, als bestimmte ethnognomonische Merkmale an dem menschlichen Schädel zu finden, wodurch man die Stellung eines bestimmten Individuums oder diejenige einer gewissen Bevölkerung kurz bestimmen kann. Die im Nachstehenden erörterten Erscheinungen sind vielfach als ethnognomonisch und zugleich als Merkmale niederer Rassen angesehen worden, und sie verdienen in beiden Beziehungen in der That eine besondere Aufmerksamkeit.

I. Der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe.

(Tafel I—III.)

Es giebt bei einer grofsen Zahl von Säugethieren, und zwar überwiegend von höheren, eine Knocheneinrichtung am Schädel, welche nach der gewöhnlichen anatomischen Erfahrung sich beim Menschen nicht findet und daher dem Anschein nach einen durchgreifenden Unterschied dieser Thiere vom Menschen darstellt. Es ist das die Verbindung der Schuppe des Schläfenbeins mit dem Stirnbein durch einen besonderen Fortsatz. Ich werde ihn Stirnfortsatz (Processus frontalis) nennen. Zuweilen geschieht die Verbindung in einer so breiten Fläche, dafs man ein Zusammenstofsen der beiden Knochen selbst annehmen könnte. Durch diese Verbindung wird der grofse Flügel des Keilbeins (Ala magna s. temporalis ossis sphenoidis) von der Berührung mit dem vorderen unteren Winkel des Scheitel- oder Seitenwandbeins (Angulus anterior ossis parietalis) abgeschnitten. Beim Menschen dagegen erreicht der Keilbeinflügel nicht nur das Scheitelbein, sondern beide pflegen sich in einer verhältnifsmäfsig langen Strecke an einander zu legen. Die Schläfenschuppe bleibt daher in einer beträchtlichen Entfernung vom Stirnbein. Unter den Säugethieren sind es besonders die Nager, die Dickhäuter, die Einhufer, die Affen und vor allen die anthropoiden Affen, deren Schädel die Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein zeigen. Indefs geschieht die Verbindung in sehr wechselnder Form und keineswegs bei allen Gattungen der genannten Ordnungen. Hr. W. Gruber[1]) sagt in seiner eingehenden Untersuchung über dieses Verhältnifs, dafs es zur Verbindung durch einen platten und gut abgegrenzten Fortsatz eigentlich nur bei den Affen komme. Von den anthropoiden Affen besitzen Gorilla und Chimpanse den Fortsatz constant, beim Orang-Utan vermifst man ihn häufiger, doch ist sein Vorkommen durch die Herren Owen, Brühl, Bischoff, Gruber und Trinchese auch für dieses

[1]) Gruber, Ueber die Verbindung der Schläfenbeinschuppe mit dem Stirnbein. St. Petersb. 1874. S. 21. 23. (Mém. de l'Acad. des sciences. Sér. VII. T. XXI. nr. 5.)

Thier nachgewiesen worden. Hr. Gruber sah ihn beim Orang-Utan unter 15 Fällen, von denen drei wegen Verwachsung der Nähte keinen Aufschlufs gaben, 8 Mal, während Hr. Owen ihn unter 8 Fällen nur einmal beobachtete. Ebenso ist das Vorkommen inconstant bei Hylobates.

Diese Thatsachen erscheinen um so mehr bemerkenswerth, als eine ähnliche Verbindung bei den Halbaffen bis jetzt nicht beobachtet ist, letztere also in dieser Beziehung dem Menschen näher stehen. Lange Zeit kannte man vom Menschen nur eine einzige Beobachtung, welche Chizeau, ein Arzt zu Nantes, im Jahre 1772 veröffentlicht hatte[1]). Der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe fand sich in diesem Falle auf beiden Seiten und zwar in solcher Stärke, dafs das Scheitelbein fast um einen Zoll oberhalb der Ala magna mit sehr spitzem Winkel endigte. Hr. Owen war der nächste, der neue Fälle der Art erwähnte und zwar sehr charakteristisch, von einem Australier und von „mehr als einem“ Neger[2]). Seitdem ist eine gröfsere Reihe bekannt geworden, und es haben neuerlich die Herren Gruber und Calori[3]) ausführlich darüber gehandelt. Der Erstere fand den Stirnfortsatz unter 4000 russischen Schädeln 60 Mal, der Zweite unter 1074 Schädeln 12 Mal, Hr. Allen[4]) endlich unter 1100 23 Mal; das ergiebt im Ganzen 15 per Mille, also gewifs ein sehr seltenes Vorkommen. Häufiger ist der Fortsatz nur auf einer Seite. Hr. Gruber erwähnt ihn 25 Mal an beiden Seiten, 35 Mal an nur einer. Leider erfahren wir über die untersuchten Nationalitäten nicht alle Einzelheiten. Indefs kann nicht bezweifelt werden, dafs gelegentlich jede gröfsere Nationalität Europas solche Fälle stellt. So giebt Hr. Calori an, dafs er die Verbindung unter 1013 italienischen Schädeln 8 Mal antraf. Erwägt man jedoch, dafs von den 23 Fällen des Hrn. Allen nur 3 auf Europäer

---

[1]) Journal de méd. chir. pharm. par Roux. T. XXXVIII. p. 503.

[2]) Transact. Zool. Soc. London. 1835. Vol. I. p. 357.

[3]) W. Gruber a. a. O. Aufserdem in Abhandlungen aus der normalen und vergleichenden Anatomie. St. Petersb. 1852. S. 6. L. Calori, Sull' anomala sutura fra la porzione squamosa del temporale e l' osso della fronte nell' uomo e nelle simie. Bologna 1874.

[4]) H. Allen, Proceedings of the Academy of nat. sciences. Philadelphia 1867. p. 11.

(Angelsachse, Pelasger, Schwede), dagegen 12 auf Neger fielen[1]) und dafs von den vier aufseritalienischen Fällen des Hrn. Calori einer einem Neger und einer einem Javanesen angehören, so läfst sich daraus eine Prävalenz des Vorkommens bei gefärbten Rassen ableiten.

Bevor man jedoch einen solchen Schlufs als allgemeingültig zuläfst, ist es nothwendig, eine eingehende Prüfung über eine gröfsere Zahl von Volksstämmen anzustellen. Ich beginne dabei mit den als niedrigst stehend angenommenen und werde später höhere und als weifs betrachtete Stämme folgen lassen. So hoffe ich, ein etwas sichereres Material für das Urtheil zu beschaffen, wenngleich es weit davon entfernt ist, vollständig zu sein. Ja, ich werde mich mit gewissen Welttheilen, z. B. mit Amerika und Afrika, überhaupt nur vorübergehend beschäftigen, da die Fragen, welche uns vorliegen, schon durch die Erörterung der Craniologie der übrigen Welttheile wesentlich gefördert werden dürften, und da aufserdem das Material, welches mir für Amerika und Afrika zur Verfügung steht, nicht so gute Reihen zusammengehöriger Schädel bietet, wie ich sie meinen Betrachtungen über die anderen Welttheile zu Grunde legen kann. Ich werde demnach zunächst eine gedrängte Uebersicht der wichtigeren Verhältnisse geben und später die in Betracht gezogenen Einzelfälle der gröfseren Reihen, soweit sie von mir selbst geprüft worden sind, in tabellarischer Form zusammenstellen. Die nur aus der Literatur gesammelten Fälle habe ich von dieser Zusammenstellung ausgeschlossen, da sie meist zu ungenau beschrieben sind, und da sonderbarerweise eine nicht geringe Zahl von Abbildungen von Schädeln mit dem Stirnfortsatz der Schläfenschuppe vorhanden ist, ohne dafs die betreffenden Autoren in ihrem Text dieses Verhältnifs überhaupt erwähnen.

Ich beginne mit den Australiern, bei denen die Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein schon von Hrn. Owen beobachtet wurde. Später erwähnt das Vorkommen des Processus frontalis squamae temporalis bei einem Südaustralier von Warnambool, Colonie Victoria,

---

[1]) Von den übrigen 8 gehörten 3 asiatischen (Chinese, Hindu, Bengalese) und 5 amerikanischen (Mandan, Seminole, Blackfoot, Iroquois, Esquimaux) Völkern an.

Keferstein[1]). Ich finde ihn ferner in einer Abbildung des Hrn. Ecker[2]) und einer des Hrn. Lucae[3]). Unter 10 Australierschädeln von der Ostküste (Gladstone, Rockhampton und Bowen), welche sich im Museum Godeffroy zu Hamburg befinden und welche ich neuerlich untersuchte, haben 3 eine völlige Trennung des Keilbeinflügels von dem Scheitelbein durch einen Fortsatz; bei 3 andern findet sich statt des Fortsatzes ein Fontanellknochen, welcher den Keilbeinflügel gleichfalls vom Scheitelbein trennt; endlich bei 4 anderen ist keine Trennung, wohl aber eine auffällige Verschmälerung des vorderen unteren Winkels des Scheitelbeins und ebenso des Keilbeinflügels, — ein Annäherungs-Verhältnifs, auf welches Hr. Gruber aufmerksam gemacht hat und welches schon in der Abbildung eines Schädels von Neu-Süd-Wales bei Blumenbach[4]) sehr deutlich hervortritt.

Von zwei Australierschädeln in meinem Besitze (von Neu-Süd-Wales und Adelaide) zeigt der eine (Taf. I. Fig. 1) auf der linken Seite eine vollständige Unterbrechung, auf der rechten eine beträchtliche Verkleinerung des Zwischenraums zwischen Schläfenschuppe und Stirnbein, der andere keine Unterbrechung, jedoch beiderseits einen sehr geringen Zwischenraum. Das ergiebt für 12 von mir untersuchte Australierschädel 4 Fälle von vollständig, 1 von unvollständig entwickeltem Stirnfortsatz des Schläfenbeins. Dieses Verhältnifs von mehr als einem Drittel wäre von grofser, vielleicht von entscheidender Bedeutung, wenn es sich als beständig nachweisen liefse. Indefs scheint diefs nicht der Fall zu sein.

---

[1]) Keferstein, Bemerkungen über das Skelet eines Australiers. Dresd. 1865. S. 9. (Nova Act. Acad. C. Leop. Vol. XXXII.)

[2]) Berichte der Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. Br. 1861. Mai. Nr. 22. Taf. V. Fig. 1.

[3]) J. C. G. Lucae, Zur Morphologie der Rassenschädel. Frankf. a. M. 1861. Taf. VI. Fig. 1.

[4]) Jo. Frid. Blumenbach, Decas quarta craniorum. Gotting. 1800. Tab. XL. Man vergleiche übrigens einen andern Schädel von Neu-Süd-Wales bei Jos. Barnard Davis (On synostotic crania among aboriginal race of man. Haarlem 1865. Pl. I) und einen andern von Port Adelaide bei Andr. Retzius (Ethnologische Schriften. Stockh. 1864. Pl. II. Fig. VI).

Hr. Barnard Davis[1]), der 25 Australierschädel beschreibt, erwähnt nur bei einem (Nr. 16, p. 262), dafs der linke Keilbeinflügel ganz vom Seitenwandbein abgeschnitten sei (wholly cut off from the parietals). Bei 3 andern beschreibt er die Sphenoparietal-Naht als einfach verknöchert (Nr. 12, 13 und 24), bei 3 weiteren findet er Schaltknochen (Nr. 1, 8, 22), bei einem letzten (Nr. 14) ist gesagt, dafs die Alisphenoidea nur eben die Parietalia erreichen (only just reach the parietals). Darnach wäre, genau genommen, der Processus frontalis nur einmal unter 25 vorhanden. Es scheint aber nach der Schlufsbemerkung des Hrn. Davis fast, als wären seine Einzelangaben nicht ganz vollständig. Er sagt nämlich: The frequent failure of the alisphenoids to reach the parietals is remarkable, and is intimately connected with the defective development of the anterior lobes of the brain. Aus dieser Bemerkung geht hervor, dafs der eigenthümliche Zustand der Temporalgegend bei den Australiern die Aufmerksamkeit des scharfsinnigen Beobachters auf sich gezogen hat. Meine späteren Erörterungen werden, wie ich hoffe, auch darthun, dafs man wohl berechtigt ist, aufser dem Stirnfortsatz selbst die Fontanellknochen und die einfachen Verengerungen mit in die Betrachtung zu nehmen.

Leider ist das Material der europäischen Schädelsammlungen in Bezug auf die schwarzen Bevölkerungen der östlichen Inselwelt zu spärlich oder wenigstens zu sehr zerstreut, um für sie eine ähnliche Zusammenstellung zu machen, wie sie hier in Bezug auf die Australier vorgenommen worden ist. Es mufs daher genügen, wenigstens einige Angaben darüber zusammenzubringen.

Von den nächsten Nachbarn der Australier, den Tasmaniern, sagt Hr. Davis[2]), die Nähte zwischen den Keilbeinflügeln und den Seitenwandbeinen seien am Australierschädel länger, als am tasmanischen. Darnach zu urtheilen, müfsten die Einwohner von Vandiemensland ganz ungewöhnlich kleine Sphenoparietal-Nähte gehabt haben. Die Einzelaufzählung im Thesaurus craniorum[3]) desselben Schriftstellers ergiebt allerdings,

---

1) Jos. Barnard Davis, Thesaurus craniorum. London 1867. p. 258—266.

2) Jos. Barnard Davis, On the osteology and peculiarities of the Tasmanians. Haarlem 1874. p. 13.

3) Davis, Thes. cran. p. 267—271.

dafs er unter 12 Tasmanierschädeln (aufser 2 synostotischen und 2 mit Schaltknochen) 2 mit ganz schmaler Ala temporalis besitzt, und die von ihm gelieferte Abbildung des Schädels Nr. 12 bestätigt die Analogie mit den schmalflügeligen Australiern. Indefs mufs doch bemerkt werden, dafs bei keinem der Tasmanier ein Stirnfortsatz der Schläfenschuppe von ihm erwähnt wird. Auch der Abhandlung des Hrn. Topinard[1] sind nur zwei Abbildungen von Tasmanierschädeln des Pariser Museums beigegeben, welche links grofse trennende Schaltknochen zwischen den Keilbeinflügeln und dem Scheitelbeinwinkel tragen.

Ich übergehe hier die Papuas von Neu-Guinea, weil mir von ihnen nichts Aehnliches bekannt ist. Dagegen finden sich bei Hrn. Davis mehrere analoge Angaben über melanesische Schädel. In seiner Abhandlung über die Hypsistenocephalie[2] im westlichen Theile der Südsee-Inseln, namentlich auf den zahlreichen Inselgruppen von Neu-Caledonien und den Neu-Hebriden bis zu den Loyalitäts- und Viti-Inseln im Osten und bis zu den Carolinen im Norden, spricht er über das affenartige Zurücktreten der Stirn bei den Bewohnern. Er sagt darüber: This latter feature, which is the result of the defective development of the anterior lobes of the brain, is marked by the lowness and shortness of the small alisphenoids, with an entire absence of spheno-parietal sutures. The last is an appearance, where the alisphenoid joins the frontal along all its upper margin and does not reach the parietal, generally seen in connection with the want of development spoken of, and reminds the observer of synostotic skulls, which often present the same lowness of the os frontis, from the premature obliteration of the sutures at the superior extremities of the alisphenoids. Mir scheint freilich diese letztere Betrachtung nicht ganz zuzutreffen, denn, wie ich früher[3] gezeigt habe, so entsteht durch vorzeitige Verknöcherung der Sphenoparietal-Naht vielmehr die von mir

---

[1]) Paul Topinard, Mémoires de la société d'anthropologie de Paris. 1868. T. III. Pl. III. Fig. 5—6. (Nr. 1509 et 1506 du Muséum.)

[2]) Jos. Barnard Davis, On the peculiar crania of the inhabitants of certain groups of islands in the Western Pacific. Haarlem 1866. p. 5.

[3]) Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. Frankf. 1856. S. 901, 909. Vgl. Fig 11 und 15.

als Sattelkopf oder Klinocephalus bezeichnete Schädelform, bei welcher nicht die Stirn, sondern der vordere Theil des Mittelkopfes sich einsenkt. Allein diese Vergleichung der synostotischen Schädel mit den mangelhaft entwickelten (hypoplastischen) kann für meine gegenwärtige Betrachtung ganz aufser Betracht bleiben. Die Thatsache der häufigen Verschmälerung der Ala temporalis und ihres gelegentlichen Abschlusses von dem Angulus parietalis ist an und für sich von grofser Bedeutung.

Für Neu-Caledonien besitzen wir einige sehr wichtige Abbildungen, welche einer Abhandlung des Hrn. Bourgarel beigegeben sind, freilich ohne dafs des Verhältnisses im Text gedacht wird. Bei einem Manne von Kanala ist rechts ein ganz grofser und vollkommener Stirnfortsatz der Schläfenschuppe[1]); bei einem anderen berührt der Keilbeinflügel nur mit einer Spitze den Scheitelbeinwinkel[2]); bei zwei anderen ist die Spheno-parietal-Naht ganz schmal[3]). Erst in einer gröfseren späteren Arbeit[4]) sagt der genannte Autor: La portion écailleuse du temporal a généralement un peu moins de hauteur, surtout en arrière, et beaucoup plus de longueur que chez les Européens; en outre elle se dirige plus en dedans dans sa partie antérieure; en rapport avec cette conformation, l'angle inférieur des pariétaux est plus aigu, la grande aile du sphenoïde est plus concave et a moins d'étendue dans le sens antéro-postérieur. Einen Kanala-Schädel mit ganz grofsem trennendem Schaltknochen der temporalen Fontanelle bilden auch die Herren de Quatrefages und Hamy[5]) ab.

Hr. Davis[6]) liefert Abbildungen von Schädeln von Einwohnern von Fate und Api aus dem Archipel der Neuen Hebriden, welche in Bezug auf Schmalheit der Ala nichts zu wünschen übrig lassen[7]). Unter 10 in

---

1) Bulletins de la soc. d'anthropologie de Paris. 1860. T. I. Pl. VIII.

2) Ebendaselbst Pl. V.

3) Ebendaselbst Pl. IV et XI.

4) Mémoires de la soc. d'anthropologie de Paris. 1860—63. T. I. p. 260.

5) A. de Quatrefages et E. Hamy, Crania ethnica. Paris 1873. Pl. XXIV. Fig. 1.

6) Davis, On the peculiar crania etc. Pl. II. Fig. 1. Pl. III. Fig. 1. Thesaurus craniorum p. 313.

7) Der eine (Nr. 685) von Tanna ist in dem Thesaurus nicht näher bezeichnet, dagegen heifst es von ihm in der Monographie (On the peculiar crania p. 9): The ali-

dem Thesaurus craniorum aufgeführten neuhebridischen Schädeln sind 2 (Nr. 3 und 7) aufgeführt, bei welchen die Ala ganz von der Berührung mit den Parietalia abgeschnitten ist, und der eine von ihnen (Nr. 7) wird als der am meisten pithekoide der ganzen Sammlung bezeichnet. Von den übrigen haben 3 [1]) sehr schmale Alae (Nr. 1, 4 und 9) und ein vierter (Nr. 2) besitzt einen Schaltknochen in der rechten Sphenoparietal-Naht.

In ähnlicher Weise wird unter 5 Schädeln von Salomons-Insulanern im Archipel von Neu-Georgia einer (Nr. 2) genannt, bei dem vollständiger Abschlufs der Ala temporalis vom Scheitelbein besteht.

Wenngleich in der Mehrzahl dieser Fälle keine ausreichende Beschreibung vorliegt, welche deutlich ergäbe, dafs der Abschlufs der Keilbeinflügel vom vordern Winkel des Scheitelbeins durch einen Processus frontalis der Schläfenschuppe zu Stande gekommen sei, so läfst sich doch nach der Beständigkeit der Bezeichnung vermuthen, dafs dies Verhältnifs vorgelegen hat. Ist dies richtig, so wäre daraus sicherlich auf die Häufigkeit der pithekoiden Bildung bei den Melanesiern zu schliefsen. Und selbst, wenn diese Vermuthung nicht ganz zutreffen sollte, so würde doch mindestens das unzweifelhaft sein, dafs eine der Bildung des Processus frontalis sehr nahekommende Hemmung des Wachsthums an der Ala ungemein oft bei Melanesiern vorkommt. Ja, man kann noch einen Schritt weiter gehen und sagen, sie müsse ungleich häufiger sein, als bei der Mehrzahl der europäischen Stämme, denn bei der geringen Zahl der überhaupt nach Europa gekommenen melanesischen Schädel und bei der geringen Auswahl derselben an ihren Heimathsorten ist es gewifs höchst auffallend, dafs man kaum eine Reihe solcher Schädel beschrieben oder abgebildet findet, ohne dafs nicht charakteristische Fälle des von mir besprochenen Verhältnisses darunter vorkommen.

Um so mehr bemerkenswerth würde es sein, wenn das Gleiche auch für die schwarzen Rassen der nördlicheren Inselgruppen zuträfe.

---

sphenoids have a very short connection with the parietals. Es geht daraus übrigens hervor, dafs eine blofs auf den Thesaurus begründete Statistik zu falschen Ergebnissen führt.

[1]) Man vergleiche auch A. de Quatrefages et E. Hamy, Crania ethnica. Paris 1873. Pl. XX.

Ich habe darauf hin sowohl die Schädel von Negritos der Philippinen, von denen die hiesige anthropologische Gesellschaft 10 besitzt, als auch den freilich einzigen, in ihrem Besitze befindlichen Schädel eines Minkopie von den Andamanen geprüft. Die Mehrzahl der ersteren zeigt eine verhältnifsmäfsig breite Entfaltung der Ala temporalis. Allein einer derselben hat links einen wohl ausgebildeten Processus frontalis squamae temporalis [1]), und ein anderer zeigt rechts einen Schaltknochen von 45 Mm. Länge und 23 Mm. Höhe, welcher die Ala ganz abschneidet und den Angulus parietalis fast vollständig in seiner Ausbildung gehindert hat. Aufserdem findet sich bei einem dritten eine grofse Verschmälerung der Ala mit einer grubigen Vertiefung der ganzen Stelle. Auch der Andamanen-Schädel hat fast zugespitzte Alae und demgemäfs sehr geringe Zwischenräume zwischen den Squamae temporales und dem Stirnbein. Hr. de Quatrefages [2]) giebt in seiner Beschreibung zweier Minkopie-Schädel aus dem Pariser Museum an, dafs die Keilbeinflügel „in grofser Ausdehnung mit den Scheitelbeinen articuliren“, aber seine Abbildungen scheinen diese Angabe zu widerlegen.

Gegenüber den im Allgemeinen langköpfigen Stämmen der Papuas, der Australier und Melanesier haben wir es hier mit brachycephalen Stämmen zu thun, deren oft behaupteter (und oft geleugneter) Zusammenhang mit Papuas und Melanesiern durch ihre Schädelbildung nicht besonders unterstützt wird. Immerhin scheinen auch sie eine gewisse Neigung zur abweichenden Bildung der Schläfengegend zu besitzen. Theoretisch läfst sich dies sogar leichter begreifen, als das Vorkommen des Stirnfortsatzes bei Dolichocephalen. Denn eine Verkürzung des Schädels verträgt sich in unserer Vorstellung bequemer mit einer Verschmälerung der Ala, als mit einer Verlängerung, und umgekehrt. Indefs die Thatsache ist nicht zu leugnen, dafs unter den Schwarzen nicht nur die dolichocephalen Stämme die zahlreicheren, sondern auch diejenigen sind, bei denen die Verschmälerung und der völlige Abschlufs der Ala häufiger gefunden wird.

---

[1]) Virchow bei Jagor, Reisen in den Philippinen. Berlin 1873. Taf. II. Fig. 4.

[2]) A. de Quatrefages, Révue d'anthropologie. 1872. T. I. p. 72 (cf. p. 64 et 66). Eine spätere Abbildung (Crania ethnica. Pl. XVI. Fig. I) ist zu undeutlich, um eine Entscheidung zu gestatten, indefs gleicht sie dem früheren Holzschnitt wenig.

Mit Hinweis auf das schon oben (S. 10) von den afrikanischen Negern Gesagte führe ich für dieselben noch als Gewährsmänner Blumenbach und Davis an[1]). Für die Frage der Verwandtschaft oder Nichtverwandtschaft der verschiedenen schwarzen Rassen unter einander folgt daraus jedoch zunächst nichts.

Eine weiter ausgreifende Betrachtung lehrt auch, dafs weder die schwarze Hautfarbe, noch die Langköpfigkeit den ausreichenden Grund für die Schmalheit der Ala oder für die Entstehung des Processus frontalis squamae temporalis abgeben. Auch in der gelben Rasse und bei ausgemachten Brachycephalen finden sich häufig genug ganz analoge Bildungen.

Mir steht in dieser Beziehung ein reichliches Material von der Inselwelt des indischen Meeres zur Verfügung, über welches ich einige Zusammenstellungen liefern will. Zunächst hat es ein besonderes Interesse, im Zusammenhalt mit den Negritos die übrige Bevölkerung der Philippinen in Betracht zu ziehen. Diese Bevölkerung ist, vielleicht abgesehen von einigen wilden Stämmen, wahrscheinlich überwiegend malaischer Herkunft. Von den nicht schwarzen wilden Stämmen wissen wir freilich wenig. Indefs will ich bemerken, dafs mir drei Schädel von Ygorroten und sogenannten Cimaronen zugekommen sind, welche keinerlei Abweichung der Temporalgegend zeigen; sie sind von mehr dolichocephaler oder zum Mindesten mehr gestreckter Bildung[2]). Unter der brachycephalen tagalischen und bisayischen Bevölkerung sind dagegen Abweichungen nicht selten. Unter 35 Philippinen-Schädeln finde ich den Stirnfortsatz 5 Mal, wenngleich 2 Mal nur unvollständig; aufserdem 3 Mal Schaltknochen und zwar 2 Mal sehr grofse; endlich einmal ungewöhnlich hohe Alae temporales. Das ergiebt also für die Philippinen-Schädel, ganz abgesehen von den unvollständigen Fällen, ein Verhältnifs von 35 : 3 =

---

[1]) Blumenbach, Decas altera. Tab. XVII et XIX. Davis, Thesaurus craniorum p. 199 (Nr. 17), 200 (Ashantee Nr. 1 und 3), 202 (Dahomey Nr. 2), 208 (Bakele Nr. 2).

[2]) Man vergleiche meine Mittheilungen in dem Werke des Hrn. F. Jagor, Reisen in den Philippinen. Berlin 1873. S. 374, sowie Zeitschr. für Ethnologie. 1872. Bd. IV. Verh. der anthropol. Gesellsch. S. 206.

8,5 pCt. von Schädeln mit vollständigem Processus frontalis squamae temporalis.

Sehr viel mehr auffallend gestaltet sich das Verhältnifs, wenn man die Schädel gruppirt. Ein grofser Theil derselben (22) stammt von modernen Kirchhöfen der Insel Luzon; 6 derselben sind durch Hrn. Schetelig, 16 durch Hrn. A. B. Meyer an die anthropologische Gesellschaft gelangt. Unter diesen befindet sich nur einer mit vollständigem Stirnfortsatz; freilich ein sehr ausgezeichneter und doppelseitiger (Taf. I. Fig. 2). Aufserdem hat der eine Schädel sehr grofse Schläfenfontanellknochen und der andere die erwähnten hohen Alae. Dagegen hat Herr Jagor aus Höhlen der Insel Samar 12 ältere Schädel mitgebracht: 4 davon, welche aus einer Höhle bei Lanang im Osten der Insel stammen, waren ganz mit Kalksinter inkrustirt; die 8 anderen wurden in Höhlen bei Nipa Nipa im Westen (an der Strafse von Leyte) aufgefunden. Die Schädel beider Kategorien scheinen jedoch wenigstens einige Jahrhunderte alt zu sein [1]). Nun hat von den 4 Lanangschädeln einer einen Stirnfortsatz und einer ganz colossale Schaltknochen; von den 8 Schädeln von Nipa Nipa hat einer einen fast vollständigen, ein anderer einen unvollständigen Stirnfortsatz. Aufserdem zeigt ein in einem Walde auf Samar gefundener Schädel einen unvollständigen Fortsatz (Taf. I. Fig. 3). Die Reihe der temporalen Anomalien ist also bei der älteren und aller Wahrscheinlichkeit nach wilderen Gruppe ungleich gröfser, als bei der modernen und wenigstens äufserlich mehr civilisirten.

Ungleich spärlicher finde ich die gröberen Abweichungen bei Formosa-Schädeln, von denen ich 9 vergleichen konnte: 2 von Hrn. Friedel, 7 von Hrn. Schetelig gesammelt. Nur einer von diesen hat einen Stirnfortsatz der Schläfenschuppe. Dagegen besitzen 2 von ihnen temporale Schaltknochen und 2 andere ungewöhnlich tiefe, fast grubenartige Einsenkungen der Schläfengegend am Angulus parietalis.

---

[1]) Virchow, Zeitschrift für Ethnologie. 1870. Bd. II. S. 156. Bd. III. Verh. der anthropol. Gesellschaft S. 40.

Von der Insel Celebes führt Hr. Davis[1]) 10 Schädel auf. Darunter sind bei einem, der von Macassar stammt, die Keilbeinflügel „von den Scheitelbeinen abgeschnitten" (Nr. 1395). Ich konnte 11 Schädel von Celebes und den dazu gehörigen kleineren Inseln (Buton, Magindano) vergleichen. Davon haben 2 den Stirnfortsatz, nämlich einer aus der Minahassa rechts und einer von Macassar (Buginese) gleichfalls rechts, jedoch unvollständig. Andere 3 zeichnen sich durch Schaltknochen der temporalen Fontanelle von ganz ungewöhnlicher Gröfse aus; auch diese stammen von Buginesen (Taf. VII. Fig. 1).

Von Javanern finde ich gleichfalls sehr ausgezeichnete Beispiele. Ein solches sah ich in der grofsherzoglichen Sammlung in Oldenburg: jederseits ein breiter Stirnfortsatz, auf der rechten Seite ein noch in das Stirnbein eingreifender, auf der linken dagegen unter dem Stirnfortsatz der Schläfenschuppe ein in entgegengesetzter Richtung in die Schuppe eingreifender Fortsatz des Keilbeins. Ein wenigstens annäherndes Verhältnifs sieht man schon auf einer Abbildung von Blumenbach[2]). Aus der Sammlung des Hrn. Davis[3]) wird unter 25 javanischen Schädeln einer erwähnt, bei dem die Keilbeinflügel „von den Parietalia abgeschnitten sind" (Nr. 1375), und einer, bei dem sie eben die Parietalia erreichen (Nr. 1372); aufserdem erwähnt er bei einem Mischling die Trennung der genannten Knochen durch Ossa triquetra (Nr. 1382). Der Beobachtung des Hrn. Calori habe ich schon früher (S. 10) gedacht. Hr. Hyrtl[4]) berichtet von zwei javanischen Schädeln in der Sammlung der Wiener Universität, dafs der vordere untere Winkel des Seitenwandbeins den Keilbeinflügel nicht erreicht.

---

[1]) Davis, Thesaurus craniorum p. 288.

[2]) Blumenbach, Decas quarta. Nr. XXXIX.

[3]) Davis, Thesaurus p. 279, 281.

[4]) Jos. Hyrtl, Vergangenheit und Gegenwart des Museums für menschliche Anatomie an der Wiener Universität. Wien 1869. S. 73. Nr. 234 und 235.

Von Sumatra giebt Hr. Swaving[1]) in seiner Abhandlung über die Schädel der Einwohner der Hochlande von Palembang eine vortreffliche Abbildung des temporalen Stirnfortsatzes; er bemerkt darüber: De groote vleugelen van het wiggebeen zijn kort. De sutura sphenoparietalis ontbreekt bij Nr. 1 van beide zijden geheel in al, bij Nr. 2 aan de linker zijde en bij de overigen is zij zeer kort. Auch Hr. Davis[2]) erwähnt einen Fall, wo die Keilbeinflügel auf beiden Seiten „abgeschnitten" sind, und zwar durch Schaltknochen (Nr. 1434); ein zweiter hat wenigstens auf einer Seite einen Schaltknochen (Nr. 1433); bei einem dritten erreicht der Scheitelbeinwinkel eben noch den Keilbeinflügel (Nr. 273).

Die Mehrzahl dieser Beispiele von den asiatischen Inseln bezieht sich auf ausgemacht brachycephale Schädel, welche im strengsten Gegensatze zu den Dolichocephalen Australiens und Melanesiens stehen. Wenn schon hieraus hervorgeht, dafs die in Rede stehende Bildung nichts mit der Schädelform als solcher zu thun hat, so geht dies noch mehr aus der Thatsache hervor, dafs auch bei polynesischen Völkern mit dolichocephaler oder mesocephaler Schädelform die Abweichung nicht selten vorkommt. So zähle ich in der Zusammenstellung des Hrn. Davis[3]) von Sandwich-Insulanern unter 140 Schädeln 3, bei welchen die Keilbeinflügel ganz von den Parietalia abgeschnitten sind (Nr. 356, 618 und 644), aufserdem einen mit einem Os triquetrum in der Schläfenfontanelle und einen, wo beiderseits die Keilbeinflügel „die Parietalia nicht erreichen". Ebenso zeigen zwei Abbildungen des Hrn. Uhde[4]) von Schädeln derselben Insulaner so grofse Verkürzungen, um nicht zu sagen, einen solchen Mangel der Sphenoparietal-Naht, dafs man sie unbedenklich der gleichen Kategorie zuzählen darf.

Ich übergehe den asiatischen Continent, da mir das Material nicht in wünschenswerther Fülle zur Verfügung steht. Nur das will ich er-

---

[1]) C. Swaving, Beschrijving van schedels van inboorlingen uit de bovenlanden van Palembang (Zuid-Sumatra). Bl. 24. Fig. 2. (Kon. Nat. Tijdschrift Deel XXXI.)

[2]) Davis, Thesaurus p. 275.

[3]) Davis, Thesaurus p. 328—340.

[4]) C. W. F. Uhde, Ueber die Schädelform der Sandwich-Insulaner. (Verhandlungen der K. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie deutscher Naturforscher. 1861. Bd. XXVIII). Taf. I. Fig. 2*a* und Taf. II Fig. 4*a*.

wähnen, dafs auch an chinesischen und japanischen Köpfen eine Verkürzung des Endstückes der grofsen Keilbeinflügel mir mehrfach entgegengetreten ist.

Dagegen bin ich in der Lage, ausgiebigere Erfahrungen über einige brachycephale Stämme Europas mittheilen zu können, welche wohl der Beachtung werth sein dürften. Unter ihnen ist es namentlich der finnische Stamm, bei dem in grofser Ausdehnung Abweichungen in der Bildung der Schläfengegend hervortreten, welche der vorher von wilden Stämmen und fernen Insulanern beschriebenen gleichkommen.

Ich beginne mit den eigentlichen Finnen. In dem anatomischen Museum zu Helsingfors habe ich unter 16 gut bestimmten Schädeln von Eingebornen zwei notirt, bei denen die Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein bestand. Bei einem Kephalonen aus Kalvola im Hämeland ist rechts das Parietale ganz von der Ala sphenoidalis abgetrennt durch einen Stirnfortsatz, während links noch eine kurze Verbindung besteht. Bei einem Manne von Viitasaari, ebenfalls in Hämeland, ist wiederum auf der rechten Seite vollständige Trennung durch einen Stirnfortsatz, während links an der Stelle des Fortsatzes ein kleiner Schaltknochen den nur 5 Mm. messenden Zwischenraum füllt. Bei 3 anderen Schädeln (und noch einem vierten, sonst nicht mitgerechneten) finden sich Schaltknochen in der Schläfenfontanelle; bei 3 weiteren sind die Spitzen der Keilbeinflügel sehr schmal, und bei einem endlich ist eine theilweise Synostose der Knochen in der Schläfengegend mit starker Vertiefung dieser Stelle vorhanden. Dazu bemerke ich beiläufig, dafs bei einem Manne von Laukas in der linken Schläfenschuppe eine quere Naht besteht.

Im physiologischen Museum zu Kopenhagen, von wo ich schon bei einer früheren Gelegenheit[1]) 3 finnische Schädel beschrieben habe, konnte ich wenigstens bei einem auf der linken Seite einen grofsen Stirnfortsatz der Schläfenschuppe verzeichnen, der den Keilbeinflügel ganz abtrennt.

Ich selbst besitze 7 Finnenschädel. Darunter sind zwei an den Schläfen synostotisch, alle übrigen haben eine schmale Sphenoparietal-

---

[1]) Archiv für Anthropologie. 1870. Bd. IV. S. 77.

Naht, und einer zeigt links in der Gegend des Stirnfortsatzes ein nicht ganz abschneidendes Os triquetrum mit nach hinten gerichteter Basis.

Das macht zusammen unter 26 (genau 27) Finnenschädeln 3 Fälle mit Stirnfortsatz = 12,3 pCt. Dazu kommen 4 (genauer 5) Fälle mit temporalen Schaltknochen = 23 (oder 26,9) pCt., und eine fast gleiche Zahl mit überaus verengter Flügelspitze. Ich betone dieses Verhältnifs um so mehr, als ich alsbald auf seine Häufigkeit bei einem andern finnischen Volke zurückkommen werde. Ueber anderweitige ähnliche Beobachtungen ist mir nichts bekannt. Die Abbildung bei Retzius[1]), obwohl etwas undeutlich, zeigt doch deutlich, dafs der betreffende Schädel einen temporalen Schaltknochen besitzt.

Sehr zweifelhaft ist die Abbildung desselben Gelehrten[2]) von einem Lappenschädel: ob es sich bei demselben auch nur um einen Fontanellknochen oder um einen wirklichen Stirnfortsatz handelt, ist aus Mangel einer Texterklärung nicht auszumachen. Sonst ist mir von einem Stirnfortsatz der Schläfenschuppe bei einem Lappenschädel nichts bekannt. Im Allgemeinen ist der letztere, wie schon Blumenbach[3]) angab, mehr kuglig, und die Schläfengegend pflegt voll und ausgelegt zu sein. Von den 6 Lappenschädeln in Kopenhagen, die ich beschrieben habe[4]), hatten 4 eine Synostose des unteren temporalen Abschnittes, einer zugleich eine solche des mittleren Abschnittes der Kranznaht, jedoch war dies offenbar eine Synostose aus späterer Lebenszeit. Dasselbe fand ich später an dem einzigen Lappenschädel der Sammlung in Helsingfors und an einem Schädel des zoologischen Museums in Lund. Dagegen habe ich an zwei anderen des letzteren Museums nichts Abweichendes über die Schläfe notirt. Von 3 Lappenschädeln des anatomischen Museums in Lund zeigt einer einen Schaltknochen links; ein zweiter hat sehr kleine Berührungsflächen der Ala mit dem Angulus parietalis, besonders rechts (5 Mm.), und der

---

1) Retzius, Ethnologische Schriften. Taf. III. Fig. III.
2) Ebendaselbst Taf. III. Fig. I.
3) Blumenbach, Decas quinta craniorum p. 9. fig. XLIII.
4) Archiv für Anthropologie. Bd. IV. S. 75.

dritte, bei dem eine Synostosis coronaria lateralis beginnt, zeigt sehr kleine Alae, die an der Spitze nur 5—6 Mm. breit sind, rechts überdies mit ganz kleinen Schaltknochen. Bei einem mir gehörigen Lappenschädel ist rechts ein Schaltbein, links eine schmale und hohe Ala, die in der Breite 10 (rechts 13) mifst. Im Ganzen sind dies ersichtlich magere Ergebnisse, welche einen gewissen Gegensatz zu den Finnen darstellen, der um so mehr bemerkt zu werden verdient, als die Lappen der allgemeinen Auffassung nach ein niederes Element in dem grofsen finnischen Stamme repräsentiren.

In Bezug auf die Esten mufs ich mich auf die Besprechung der in meinem Besitze befindlichen Schädel beschränken. Es sind dies 12. Darunter ist gleichfalls kein Fall von Stirnfortsatz der Schuppe. Dagegen finden sich zweimal sehr grofse Schaltknochen der Schläfenfontanelle. Das eine Mal (Taf. III. Fig. 1) sind sie beiderseits vorhanden; sie sind hauptsächlich auf Kosten des Angulus parietalis entwickelt und lassen nur ein kleines Stück der Sphenoparietal-Naht übrig. Das andere Mal liegt links ein grofser Schaltknochen, der sich von der Schläfenschuppe her vorschiebt, auf Kosten der Ala und der Squama entwickelt und nach hinten dreieckig ist, übrigens gleichfalls nicht ganz abschneidet. In einem dritten Falle ist links ein queres Schaltstück vorhanden, das abschneidet, während rechts ein kleiner Schaltknochen in der Schuppennaht liegt. Dreimal finden sich Synostosen, viermal ist die Ala sehr schmal und einmal besteht jederseits ein starker Eindruck des Angulus parietalis. Man kann daher sagen, dafs hier eine etwas gröfsere Abweichung der Schläfenbildung hervortritt, als bei den Lappen, jedoch eine geringere, als bei den Finnen.

Wesentlich anders verhält sich dies bei den Magyaren. Ich besitze 10 gut bestimmte Schädel der Art. Darunter hat einer (Taf. II. Fig. 1) auf der rechten Seite einen Stirnfortsatz von 7 Mm. Länge, der in einer Ausdehnung von 5 Mm. an die Kranznaht stöfst; ein zweiter hat einen unvollständigen Fortsatz von 3 Mm. Länge. Dreimal finden sich Schaltknochen der Schläfenfontelle und dreimal grofse Schmalheit der Spitzen der Keilbeinflügel. Ueberdies zeigen sich andere charakteristische

Erscheinungen, namentlich tiefe grubige Einbiegungen der Scheitelbeinwinkel, die sich zuweilen auf die vorderen Theile der Schläfenschuppe fortsetzen, also eine Summe von zusammengehörigen Störungen der Schläfen-Entwickelung, deren Häufigkeit gewifs nicht zufällig sein kann.

Gerade die beiden Zweige des grofsen finnischen Völkerstammes, welche die höchste Befähigung im Culturleben bethätigt haben, die Magyaren und die eigentlichen Finnen, stehen in Bezug auf die mangelhafte Bildung der Schläfengegend den Australiern, den Melanesiern und den Malaien näher, als die Esten und die Lappen, welche wir auf eine weit tiefere Stufe der Befähigung zu stellen gewohnt sind. Freilich wissen wir wenig oder nichts von den einzelnen Individuen, deren Schädel der Gegenstand unserer Betrachtung sind, und es wäre wohl möglich, dafs eine genauere Kenntnifs ihrer psychischen Eigenschaften unser Urtheil einigermafsen ändern könnte. Aber die einfach osteologische Betrachtung, zumal wenn sie sich auf Reihen von Schädeln stützt, hat doch auch ihre Berechtigung, namentlich denjenigen gegenüber, welche schon auf einen einzelnen Schädel weitgehende Folgerungen begründen.

Meine Mittheilungen scheinen die Ansicht einigermafsen zu stützen, welche die Finnen überhaupt den asiatischen und speciell den mongolischen Stämmen zuzählen will[1]. Die ausgemachte Brachycephalie der meisten finnischen Völker steht damit im Einklang, und man könnte sogar daran denken, dafs die Esten, welche sich als die am wenigsten brachycephalen Finnen ausweisen, gerade ihrer gestreckten Schädelform die bessere Entwickelung der Schläfengegend verdanken, wenn wir nicht früher die Mangelhaftigkeit dieser Gegend gerade bei den am meisten dolichocephalen Stämmen unter den Schwarzen kennen gelernt hätten. Vor der Hand sehe ich daher noch keine Möglichkeit, die allgemeine Schädelform in eine nähere ursächliche Verbindung mit den Abweichungen der Schläfen-Entwickelung zu bringen.

Wären die Finnen wegen ihrer Brachycephalie zu temporalen

---

[1]) Von 6 typischen Türkenschädeln aus Constantinopel, welche die anthropologische Gesellschaft kürzlich durch Hrn. Dr. Weisbach erhielt, zeigt einer gleichfalls einen unvollständigen Stirnfortsatz, zwei andere haben kleine Schaltknochen und die Mehrzahl sehr schmale Flügelspitzen der Keilbeine.

Anomalien geneigt, so sollten es die Slaven doch auch sein, bei denen wohl die Mehrzahl aller Stämme ausgemacht brachycephal ist, ja einige die höchsten Grade der Kurzköpfigkeit erreichen. Indefs schon die früher (S. 10) erwähnte Angabe des Hrn. Gruber, die sich doch wahrscheinlich überwiegend auf slavische Schädel bezieht, beweist, dafs die Häufigkeit der Anomalie sehr viel geringer ist. Er fand den Stirnfortsatz bei 15 unter 1000 Schädeln. Ich selbst treffe bei einer Musterung der in meinem Besitze befindlichen, aus allen möglichen Gegenden der slavischen Länder gesammelten Schädel unter 60 nur einen aus dem Gouvernement Pskow, der beiderseits ganz scharfe Stirnfortsätze bei ganz schmalen Keilbeinflügeln und kleinen Anguli parietales zeigt. Das wäre also ein Verhältnifs von 16,6 auf 1000, ziemlich übereinstimmend mit dem des Hrn. Gruber, aber gänzlich abweichend von dem früher (S. 22 und 24) entwickelten bei den Finnen und Magyaren (123 und 100 per Mille).

Um so mehr überraschte es mich, bei einer ganz weit getrennten brachycephalen europäischen Bevölkerung eine grofse Uebereinstimmung mit den Finnen zu finden. Ich könnte vielleicht einfach sagen, bei Ligurern. Durch die Güte des Hrn. Dr. Goltz erhielt ich vor Kurzem 13 Schädel, welche auf einem Kirchhofe in der Nähe von S. Remo ausgegraben worden sind. Darunter befindet sich ein Schädel (Taf. II. Fig. 2) mit ganz grofsem doppeltem Stirnfortsatz, der auf Kosten des Scheitelbein-Winkels und der Ala gebildet ist. Bei einem andern (Taf. II. Fig. 3) ist nur links ein kleinerer, aber vollständiger Stirnfortsatz, während rechts eine grofse Verschmälerung der Ala besteht. Bei einem dritten ist rechts eine Andeutung des Fortsatzes, im Uebrigen Verschmälerung der Ala. Ueber zwei ist wegen allgemeiner Synostose nicht zu urtheilen. Einer hat ein Os triquetrum posterius in der temporalen Fontanelle. Bei der Mehrzahl der anderen sind grofse Alae vorhanden, jedoch sind einigemal die Spitzen der Flügel verkleinert.

Unter den von Hrn. Calori beschriebenen italienischen Schädeln mit vollständigem Stirnfortsatze befindet sich kein norditalienischer. Dagegen erwähnt er[1]) einen solchen, und zwar einen brachycephalen, von

---

[1]) L. Calori l. c. p. 14.

Turin, bei dem sich ein rudimentärer Fortsatz von 9 Mm. Länge und 7 Breite zeigt. Woher die noch sonst von ihm beobachteten, mit rudimentären Stirnfortsätzen ausgestatteten Schädel stammen, hat er leider nicht angegeben. Von den 7 mit vollständigem Fortsatze versehenen Schädeln waren 5 aus Bologna, 1 aus Ancona und 1 aus Girgenti (Sicilien). Davon bezeichnet er 2 als brachycephal, 2 als dolichocephal und 3 als orthocephal.

Damit schliefse ich die allgemeinen Mittheilungen über die Hauptgruppen, in welchen ich die fragliche Anomalie der Schläfengegend antraf. Ich füge nun zunächst einige Uebersichtstabellen an, aus welchen die einzelnen in Betracht gezogenen Fälle zu ersehen sind:

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts			
						Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.
								I. Australier-	
1	Mann von Neu-Süd-Wales	Eigene Sammlung	1150	70,0	71,6	—	7	—	22
2	Weib von Port Adelaide	desgl.	1125	72,3	71,2	—	7	—	22
3	Mann von Bowen, Nr. 9800	Museum Godeffroy, Hamburg	1261	73,1	74,1	Proc. front. compl. von 11 Mm. Länge	—	—	
4	Weib von Bowen, Nr. 9804	desgl.	1261	71,5	71,0	—	—	Trenn. Schaltkn. von 8 Mm. Breite u. 14 Lg.	10
5	Weib von Bowen, Nr. 9807	desgl.	1110	74,5	77,4	Proc. front. compl. von 6 Mm. Breite	—	—	
6	Mann von Rockhampton, Nr. 9775	desgl.	1314	75,5	81,8	—	kurz	—	
7	Mann von Bowen, Nr. 9801	desgl.	1372	72,2	76,1	—	kurz	—	schmal
8	Weib von Bowen, Nr. 9805	desgl.	1262	72,5	71,8	Proc. front. incompl.	—	Zwei kleinere trennende Schaltkn.	schmal
9	Mann von Gladstone, Nr. 3651	desgl.	1297	74,8	78,1	—	sehr kurz	—	schmal
10	Mann von Bowen, Nr. 9802	desgl.	1523	68,9	72,1	—	4	—	schmal
11	Mann von Bowen, Nr. 9803	desgl.	1371	71,5	73,6	—	5	—	
12	Mann von Bowen, Nr. 9806	desgl.	1352	75,5	75,2	—	kurz	—	

Links				Bemerkungen.
Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	

Schädel.

Proc. front. compl. Länge der Sut. front. squam. 5 Mm.	—	—	20	Taf. I. Fig. 1. Alae mäfsig eingebogen. Squam. temp. hoch und steil. Sut. coron. u. spheno-pariet. in einer Flucht.
—	6,5	—	21,5	Alae temp. stark eingebogen. Squam. temp. sehr hoch. Angul. parietal. kurz.
—	—	Schaltknochen mit vollständiger Trennung		Einzelne kleine Schaltknochen in der Sut. squam. Links Exostose.
Proc. front. compl. von 10 Mm. Länge	—	—	10	Alae stark eingebogen. Grofse und sehr platte Squam. temp.
—	3	—		
—	—	Trennender Schaltknochen		Rechts Exostose.
—	—	Trennender Schaltknochen	schmal	Beginnende seitliche Synostose der Kranznaht. Alae sphen. 10 Mm. breit, stark eingebogen.
—	—	Trennender Schaltkn., 10 Mm. lang, 5 breit	schmal	
—	kurz	—	breit	Untere seitliche Synostose beider Kranznähte. Alae 12—15 Mm. Squam. steil.
—	mäfsig	—	sehr kurz	Grofse und lange Squam. temp.
—	kurz	—	kurz	Rechts ein Schaltknochen von 27 Mm. Länge und 16 Höhe in dem unteren Theil der Kranznaht. Sehr platte und lange Squam. temp.
—	kurz	—	schmal	

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts			
						Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.

II. Philippinen-

1. Negritos

1	Nr. III	Anthropolog. Gesellschaft zu Berlin	1260	86,3	79,5	—	—	Trennender Schaltknochen, 16 Mm. lang, 11 hoch	17
2	Nr. 3	desgl.	1200	84,0	75,1	Ganz kurzer Proc. front.	4	—	20
3	Nr. V	desgl.	—	86,3	77,5	—	—	Sehr grofser Schaltknochen, 43 Mm. lang, 23 hoch	20

2. Höhlen-

1	Höhle von NipaNipa, A. Samar, Z. 869	desgl.	1390	85,0	81,0	Pr. fr. incpl., 3 Mm. lang	4	—	20
2	desgl., Weib, Z. 870	desgl.	1351	86,6	77,0	Pr. fr. incpl., 5 Mm. lang	6,5	—	16
3	Höhle von Lanang, Samar, Mann, Z. 841	desgl.	1470	deformirt		Pr. fr. compl., in einer Länge von 3 Mm. ans Stirnbein grenzend	—	—	19
4	desgl., Mann, Z. 842	desgl.	1560	80,1	77,8	—	—	Ungeheurer trennender Schaltknochen, 50 Mm. lang, 29 hoch	28

3. Neuere

1	Samar, Wald, Z. 793	desgl.	1160	79,3	75,7	Pr. fr. incpl., 6 Mm. lang, 3—7 breit	5	—	19
2	Manila, Luzon, Kirchhof, Nr. 1	desgl.	1370	90,3	81,5	Pr. fr. compl., 17 Mm. lg. an das Stirnbein anschliefsend	—	—	13

Links				Bemerkungen.
Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	
Schädel. (Aëtas).				
Proc. front. compl., 7 Mm. breit, 8 Mm. lang	—	—	17	Leichte Grube am Angulus parietalis.
—	18	—	26	Tiefe Grube am rechten Angulus parietalis, schwache am linken.
Durch Verletzung defect				
Schädel.				
Proc. front. incompl., 4 Mm. lang	2	—	22	Starke grubige Vertiefung am linken Angul. pariet. Lange Squam. temp.
Proc. front. incompl., 5 Mm. lang	6,5	—	18	Starke Vertiefung beider Anguli par. Starke Einbiegung der Alae. Lange Squam. temp.
—	—	Trennender Schaltknochen, 17 Mm. lang, 10 hoch	24	Links volle Schläfe, grofse Ala. Synostosis coronar. infer. lateral. dupl. Rechts setzt die Sut. sphenotemp. vor dem Ansatze der Sut. coronar. an.
—	—	Grofser trennender Schaltknochen, 45 Mm. lang, 21 hoch	32	Volle Schläfen. Grofse Alae. Kurze Squam. temp.
Schädel.				
—	12	—	21	Taf. I. Fig. 3. Kleiner Schaltknochen in der Sut. sphenotemp. dextra. Wenig eingebogene Schläfe.
Proc. front. compl., 8 Mm. an das Stirnbein schliefsend	—	—	14	Taf. I. Fig. 2. Ziemlich volle Schläfe. Lange Squama.

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts: Proc. front. squam. temp.	Rechts: Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Rechts: Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Rechts: Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.
3	Manila, Luzon, Weib, Kirchhof, Nr. 2	Anthropolog. Gesellschaft zu Berlin	1230	82,1	80,3	—	—	Grofser trennender Schaltknochen, 29 Mm. lang, 16 hoch	19
4	Cimarona	desgl.	1380	86,5	79,8	—	—	Sehr grofser Schaltknochen, 43 Mm. lang, 14 hoch	20
5	Tabaco, Luzon, Kirchhof	desgl.	1350	87,2	82,4	—	9	—	22

III. Celebes-

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts: Proc. front. squam. temp.	Rechts: Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Rechts: Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Rechts: Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.
1	Buginese, Pankadjene, Süd-Celebes	Anthropolog. Gesellschaft zu Berlin	1350	78,0	81,5	Pr. fr. incpl., 2,5 Mm. lang	7	—	20
2	desgl., Weib	desgl.	1100	87,6	83,7	—	3	Ein vorderer und ein hinterer Schaltknochen	29
3	desgl.	desgl.	1400	83,2	77,4	—	—	Zwei sehr grofse Schaltknochen	25
4	Buginese, Gompo	Meine Sammlung	1490	80,9	79,7	—	—	Trennender Schaltknochen, 36 Mm. breit, 19 hoch	18
5	Buool, Nord-Celebes	Anthropolog. Gesellschaft zu Berlin	1325	deformirt		—	12	—	30
6	Tonsea lama bei Tondano, Minahassa	desgl.	1325	78,9	77,5	Pr. fr. incpl., 7 Mm. lang	?	—	25

Links: Proc. front. squam. temp.	Links: Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Links: Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Links: Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	Bemerkungen.
—	8	Kleiner Schaltknochen, 7 Mm. lang und hoch	17	Sehr stark eingebogene Alae. Rechts unter dem grofsen Schaltknochen noch ein kleiner in der Gegend des Proc. front. Links entspricht der Schaltknochen dem Stirnfortsatz.
—	—	Sehr grofser Schaltknochen, 41 Mm. lang, 11 hoch	20	Schläfe wenig eingebogen. Squama lang und niedrig.
—	10	—	16	Sehr stark eingebogene Alae, besonders links. Kurze und hohe Squam. temp.

Schädel.

Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	Bemerkungen.
—	10	—	19,5	Schwache Eindrücke am Angul. pariet. Hohe Squam. temp.
—	12	—	27	Stärkerer Eindruck am Angul. pariet. dexter. Hohe u. steile Squam. temp.
—	—	Ein grofser und ein kleiner Schaltknochen, der gröfsere 16 Mm. lang und 19 hoch	22	Sehr kurze und hohe Squam. temp. Ziemlich volle Schläfen.
—	—	Trennender Schaltknochen, 41 Mm. breit, 31 hoch	16	Taf. VII Fig. I. Etwas eingebogene Alae. Kurze u. hohe Squam. temp.
—	7	—	28	Sehr grofse Alae. Hohe und kurze Squam. temp.
—	?	—	27	Synost. coron. dupl. inf. lat.

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts: Proc. front. squam. temp.	Rechts: Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Rechts: Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Rechts: Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.

IV. Finnen-

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.
1	Mann von 30 Jahren von Kalvola Socken	Anatomisches Museum in Helsingfors	1935	80,2	72,3	Verbindung der Schläfenschuppe mit d. Stirnbein	—	—	
2	Mann von 42 Jahren von Viitisaari Socken	desgl.	1505	82,9	80,0	Proc. front. compl.	—	—	
3	Mann	Physiologisches Mus. in Kopenhagen	1525	82,8	74,0	—		—	
4	Mann von Walkjärvi in Karelien	Helsingfors	1470	84,8	77,9	—	—	Sehr grofse Schaltknochen	
5	Jüngl. v. 18 Jahren von Kaavi, Kuopio	desgl.	1710	84,2	78,7	—		—	sehr grofs
6	Mann von Kuopio	desgl.	1400	80,2	77,9	—		—	11
7	Weib von Wederlax	desgl.	1160	77,8	75,4	—		—	7
8	Schädel von Jemså	desgl.				—		Zwei Schaltknochen	
9	Mann von Wasa Län	Kopenhagen	1621	85,2	76,7	—		Schaltknochen	
10	Schädel von Tyrvis	Meine Sammlung	1440	84,6	76,3	—	4,5	Os triqu. an der Stelle des Stirnfortsatzes, 12 Mm. lg., 13 hoch	27
11	Schädel von Lappo, Wasa Län	desgl.	1450	79,6	74,7	—	9	—	24
12	18jähriger Jüngling von Wiborg	desgl.	1350	80,1	78,3	—	10	—	20
13	Mann von 30 Jahren aus dem Gouv. Wiborg	desgl.	1460	82,9	77,5	—	10,5	—	24

Links				Bemerkungen.
Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	
Schädel.				
Grofser Proc. front. mit 9 Mm. langer Verbindung	—	—		Schläfen voll. Sehr grofse Squam. temp. rechts (70 Mm. horizontal), links etwas kürzer. Hohe Zacken der Sut. squam.
Proc. front. incomplet.	—	Schaltknochen von 5 Mm. Länge		
Grofser Proc. front. von 8 Mm. Breite	—	—		
—	—	Grofse Schaltknochen		Synostosis coronaria duplex lateralis et sphenofrontalis.
—		3 grofse Schaltknochen	sehr klein	
—		—	14	Sehr kurzer Angul. parietal. Unregelmäfsige Squam. temp. mit stark aufwärts reichender Spitze.
—		—	8	
—		Schaltknochen		Im linken Theil der Kranznaht ein Schaltknochen.
—		Schaltknochen		Sehr unregelmäfsige Zackenbildung der Sut. squam.
—	11	—	28	Eingebogene Alae. Steile und kurze Squam. temp. (beiderseits 63 Mm.).
—	11	—	22	Mäfsig eingebogene Alae. Steile und kurze Squam. temp. (rechts 66, links 65 Mm.).
Ganz schwache Andeutung eines Proc. front. squam. temp.	10	—	23	
—	13,5	—	21	Sehr stark eingebogene Alae. Ganz platte und steile Squam., rechts 66, links 64 Mm. lang.

V. Magyaren-

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.
1	Magyarin Nr. 4	Meine Sammlung	1300	81,0	71,7	Proc. front. complet. mit 5 Mm. Stirnnaht	—	—	13
2	Weib aus dem Wesprimer Comitat, 18 Jahre	desgl.	1075	86,4	80,0	Proc. front. incompl., 3 Mm. lang	6	—	18
3	Mann	desgl.	1530	81,7	81,1	—	—	Grofser trennender Schaltknochen, 28 Mm. lang, 15 hoch	27
4	Mann aus dem Stuhlweifsenburger Comitat, 44 Jahre	desgl.	1375	80,3	72,1	—	10	—	18
5	Mann aus dem Eisenburger Comitat, 36 Jahre	desgl.	1290	83,8	79,0	—	10	—	24
6	Jüngling aus dem Heveser Comitat, 19 Jahre	desgl.	1560	89,2	84,4	—	6	—	17
7	Mann	desgl.	1275	84,4	82,0	—	8	—	16
8	Mann	desgl.	1500	84,6	75,0	—	9	—	31

Links				
Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	Bemerkungen.
Schädel.				
—	5	—	15	Taf. II. Fig. 1. Tiefe Grube jederseits am Angul. pariet. und dem vorderen Theil der Schuppe. Rechts Kranz- und Sphenotemporal-Naht in einer Flucht. For. Civiniani rechts.
—	7	—	19	Beiderseits Gruben am Angul. pariet. Links ein ganz kleines Schaltknöchelchen an der Stelle des Stirnfortsatzes.
—	—	Ein trennender Doppel-Schaltknochen mit schiefer Naht, 30 Mm. lang, 15 breit	25	Schläfen eingebogen. Squam. kurz und steil.
—	—	Trennender Schalt-knochen, 20 Mm. lang, 10 hoch	18	Synostosis coronaria later. dupl. Sehr platte Schläfen. Hohe Squam. temp.
—	8	—	24	Stark eingebogene Alae. Links kleiner Zacken der Squam. temp. an der Stelle des Fortsatzes.
—	7	—	16	Sehr stark eingebogene Alae. Steile Squam. temp.
—	8	—	17	Schwach eingebogene Alae, steile und kurze Squamae.
—	8?	—	14	Synostosis coron. sinistr. fere totalis. Sehr steile und kurze Squamae. Mäfsig eingebogene Alae. Links zwei Schaltknochen im vorderen Theil der Schuppennaht.

Laufende Nummer.	Bezeichnung des Schädels.	Sammlung.	Capacität. Cb. Cm.	Breiten-Index.	Höhen-Index.	Rechts			
						Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-pariet. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite d. Ala m. oss. sph. Mm.

VI. Schädel

1	Mann	Meine Sammlung	1490	83,7	83,1	Grofser Pr. fr. mit 12 Mm. langer Kranznaht	—	—	16
2	Frau	desgl.	1335	86,1	70,5	—	3,5	—	17
3	Frau	desgl.	1280	85,5	73,5	Pr. fr. incpl. von 6 Mm. Länge	10	—	24
4	Mann	desgl.	1360	82,0	75,2	—	—	Trennender Schaltknochen von 18 Mm. Länge und 9 Höhe, mit der Ala verwachsen	21
5	Frau	desgl.	1350	85,5	80,7	—	12	—	25

Links				
Proc. front. squam. temp.	Länge der Sut. spheno-parietal. Mm.	Schaltknochen der Schläfenfontanelle.	Breite der Ala magna oss. sph. Mm.	Bemerkungen.
von S. Remo.				
Grofser Proc. front. mit 15 Mm. langer Kranznaht	—	—	16,5	Taf. II. Fig. 2. Ueberaus stark eingebogene Alae. Sehr steile, aber lange Squamae tempor. (72 Mm. horizontale Länge).
Kleiner Proc. front., 3 Mm. lang	—	—	18	Taf. II. Fig. 3. Sehr stark eingebogene Alae. Sehr lange Squam. (66 Mm.).
—	11	—	24,5	Mäfsig eingebogene Alae. Kurze Squam. temp. (55 und 57 Mm.).
—	5	Unvollständig trennendes Os triquetrum font. an der Stelle des Stirnfortsatzes, 7 Mm. lang, 8 hoch	22	Einbiegung der Angul. par. und der Alae. Steile Squam. temp. (rechts 70, links 64 Mm.).
—	10	—	25	Stark eingebogene Alae. Squama 61 Mm. lang.

Leider bin ich aufser Stande, das Geschlecht bei der Mehrzahl der erwähnten Schädel mit Sicherheit bestimmen zu können. Es hätte dies deshalb Interesse, weil Hr. Calori eine unverhältnifsmäfsige Häufigkeit des Stirnfortsatzes bei Weibern traf. Er giebt an[1]), dafs der Fortsatz sich in 22 per Mille der Weiber und nur in 4 per Mille der Männer gefunden habe. Dagegen habe ich in der Regel die Capacität des Schädels, sowie die Breiten- und Höhen-Indices angegeben. In ersterer Beziehung ist zu bemerken, dafs die Gröfse der Schädel an sich kein Bestimmungsgrund für das Auftreten des Stirnfortsatzes ist. Die mehr kleinköpfigen Rassen mögen etwas mehr zur Verschmälerung der Schläfengegend neigen. Aber die Finnen sind an sich keine kleinköpfige Rasse und selbst unter ihnen ist die Capacität von 1935 Cub. Cm. etwas recht Ungewöhnliches. Trotzdem hat der Kephalon von Kalvola eine der gröfsten Verbindungen der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein, welche mir überhaupt vorgekommen ist.

Ich verzichte darauf, die sämmtlichen europäischen Völker in Bezug auf die fraglichen Verhältnisse zu besprechen. Nicht einmal für die Deutschen steht mir hinreichendes Material zu Gebote, um eine entsprechende Statistik zu liefern. Nur das will ich erwähnen, dafs mir persönlich bei modernen deutschen Schädeln kein einziger Fall eines vollständigen Stirnfortsatzes vorgekommen ist. Hr. Henle[2]) nennt einen Fall von doppelseitigem Fortsatz aus der Göttinger Sammlung. Die von ihm citirte Schrift von Dieterich[3]) bespricht nur Fälle von einem Graubündner, einem Franzosen und einem Spanier. Dagegen habe ich einen ausgezeichneten Fall prähistorischer Art aufgefunden. Im germanischen Museum zu Jena befindet sich unter einer gröfseren Zahl dolichocephaler Schädel aus einem Gräberfelde von Camburg an der Saale, welches Hr. Klopfleisch ausgebeutet hat, und aus welchem auch der (S. 6) erwähnte Cretinenschädel stammt, der Schädel eines Kindes von etwa 1½ Jahren, an dem links ein sehr vollständiger Stirnfortsatz und zugleich eine Verlängerung

---

[1]) Calori l. c. p. 25.

[2]) J. Henle, Handbuch der Knochenlehre. Braunschweig 1855. S. 134.

[3]) Dieterich, Beschreibung einiger Abnormitäten des Menschenschädels. Basel 1842. S. 9.

der Schläfenschuppe mit fast geradlinigem Verlauf der Schuppennaht vorhanden ist, rechts dagegen ein Eindruck sich findet, wie von einem Schaltknochen. Wenn daher im Allgemeinen die grofse Seltenheit des Stirnfortsatzes in Mitteleuropa anerkannt werden kann, so fehlt es doch nicht an zahlreichen Annäherungen daran. Bevor ich jedoch diese weiter bespreche, dürfte es gerathen sein, zunächst die Bedeutung und Entstehung der Abweichung genauer ins Auge zu fassen.

Die Mehrzahl der Autoren kommt darin überein, in dem Processus frontalis squamae temporalis und in dem einigemal beobachteten, noch gröfseren (unmittelbaren) Anschlusse der Schläfenschuppe an das Stirnbein eine entschiedene Thierähnlichkeit zu sehen. Die Herren Henle, Hyrtl und Zoja, in gewissem Sinne auch Hr. Allen, sind dagegen, wie schon früher Meckel, der Meinung, dafs es sich eigentlich um einen Fontanellknochen handle, der jedoch frühzeitig mit der Schläfenschuppe verschmelze. So sagt Hr. Hyrtl, indem er einen mit einem temporalen Schaltknochen versehenen Czechenschädel aus dem Wiener Museum aufführt[1]: „Verwachsung dieses Schaltknochens mit der Schläfenschuppe bedingt jene, bei allen Rassen ausnahmsweise vorkommende, und deshalb irrthümlich als charakteristisches Zeichen einzelner derselben angesprochene Nahtverbindung zwischen Schläfenschuppe und Stirnbein.“ Wäre dies richtig, so läge ein unzweifelhaft pathologischer Fall vor, denn die eigentlichen Fontanellknochen sind sowohl beim Menschen, als bei den Säugethieren atypische, präternaturale Bildungen, wie sie allerdings auch an dieser Stelle, in der häutigen Lücke zwischen Keilbeinflügel und Seitenwandbein oft genug vorkommen. Es käme dann also darauf an, bestimmte Kriterien aufzufinden, an welchen man im Stande wäre zu erkennen, dafs auch der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe ursprünglich aus einem besonderen Knochenkern hervorginge, und zwar aus einem solchen, der wenigstens eine gewisse, nicht allzu kurze Zeit als selbständige Bildung existirte.

Zu diesem Zwecke wird es nöthig sein, über die temporalen Schaltknochen einige weitere Mittheilungen zu machen. Schon Joh.

---

[1]) Joseph Hyrtl, Vergangenheit und Gegenwart des Museums für menschliche Anatomie an der Wiener Universität. Wien 1869. S. 64. Nr. 73.

Friedrich Meckel[1]) wufste, dafs hier zweierlei Knochen vorkommen, nämlich Nahtknochen, welche sich in der Schuppennaht zwischen Schläfenschuppe und Seitenwandbein entwickeln, und Fontanellknochen, welche den Raum zwischen Keilbeinflügel, Schläfenschuppe, Seitenwandbein und Stirnbein einnehmen. So wesentlich diese beiden Arten ursprünglich von einander verschieden sind, so kommen doch oft genug Fälle vor, wo die Scheidung weniger scharf aufrecht zu erhalten ist. Ich meine diejenigen, wo ein eigentlicher Fontanellknochen sich unmittelbar in die Schuppennaht fortsetzt und wo er nicht nur den Keilbeinflügel, sondern auch den vorderen Theil der Schläfenschuppe von dem Seitenwandbein abtrennt[2]). Dahin gehören die auf Taf. III. Fig. 3 und Taf. VII. Fig. 1 abgebildeten Fälle. Diese stellen jedoch nicht die Maximalfälle dar: in der tabellarischen Uebersicht (S. 30—33) finden sich weit gröfsere Schaltknochen dieser gemischten Kategorie, namentlich von Philippinen- und Celebes-Schädeln (II. 2. Nr. 4, II. 3. Nr. 4 und III. Nr. 4) verzeichnet. Indefs scheint mir nichts entgegenzustehen, auch diese Fälle im Grofsen der Kategorie der Fontanellknochen zuzurechnen, da noch bei Neugebornen häufig die Schläfenfontanelle sich rückwärts in einen breiten Spalt fortsetzt, welcher die sonst schon vollständig angelegte Schläfenschuppe in ihrem vorderen Abschnitte von der Berührung mit dem Seitenwandbein abschneidet.

Dafs gerade an dieser Stelle des Schädels eine verhältnifsmäfsig günstige Gelegenheit zur Bildung von allerlei Abweichungen besteht, ist leicht begreiflich, wenn man erwägt, dafs hier vier verschiedene Knochen zusammentreffen, von denen jeder seine unabhängige Entwickelung macht und von denen daher jeder, wenn er in seiner Entwickelung gestört wird, zur Hervorbringung einer bleibenden Störung beitragen kann. Es kommt hinzu, dafs einer dieser Knochen, das Stirnbein nämlich, gerade in dieser Gegend noch einen besonderen Ossificationspunkt besitzt, der abgesondert von den übrigen Theilen dieses grofsen Knochens entsteht. Es ist dies das zuerst von Serres, neuerlichst genauer von den Herren Rambaud

---

[1]) Johann Friedrich Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipz. 1812. Bd. I. S. 339.

[2]) Petri Paaw, Succenturiatus anatomicus. Lugd. Bat. 1616. p. 77.

und Renault[1]), sowie von Hrn. v. Ihering[2]) beschriebene Stück, welches als Apophysis orbitaria externa, als Postfrontale oder Frontale posterius bezeichnet worden ist. Dasselbe liegt dicht an und vor der Schläfenfontanelle, nach rückwärts von dem Processus zygomaticus des Stirnbeins, und obwohl seine Verschmelzung mit dem Mittelstück des Stirnbeins schon sehr früh beginnt und im dritten oder vierten Monat des Fötallebens grofsentheils vollzogen ist, so finden sich Spuren seiner Trennung doch nicht ganz selten bei Neugebornen. Ich kann in dieser Beziehung die Angaben des Hrn. v. Ihering durchaus bestätigen. In einem Falle (Taf. III. Fig. 6) finde ich an einem Kinderschädel unserer Sammlung[3]) in dieser Gegend links einen rundlich viereckigen, ringsum durch Nähte abgegrenzten Knochen von 15 Mm. Länge und 10 Mm. Höhe, der die Kranznaht ziemlich weit nach rückwärts hinausschiebt und den Raum der Sphenoparietal-Naht sehr beeinträchtigt. Der unterste Theil der Kranznaht weicht nach hinten zurück, während er sonst einen schief nach vorn und unten gerichteten Verlauf hat, und ein nicht geringer Theil des Raumes, der sonst dem Angulus parietalis zugefallen wäre, wird so für das Stirnbein gewonnen.

Etwas Aehnliches existirt normaler Weise an der Schläfenschuppe nicht. Ihr grofses Blatt entsteht aus einem einfachen Ossificationspunkt. Nur abnormer Weise finden sich Spalten in derselben, welche ganze Theile abtrennen. Dahin gehört jene grofse Horizontalspalte, die als eine Art abnormer Naht fortbesteht, wovon ein finnischer Schädel von Laukas Sokken, Wasa Län, im Museum zu Helsingfors (S. 22) ein schönes Beispiel liefert. Einen für unsere Betrachtung besonders interessanten Fall hat Hr. Gruber[4]) beschrieben: Hier läuft ziemlich tief quer durch die linke Schläfen-

---

[1]) A. Rambaud et Ch. Renault, Origine et développement des os. Paris 1865. p. 122.

[2]) H. v. Ihering, Reichert und du Bois, Archiv für Anatomie. 1872. S. 649.

[3]) Präparat Nr. 9*c* vom Jahre 1872 in der Sammlung des pathologischen Instituts. Derselbe Schädel hat in der Gegend des Proc. front. squam. temp. in der Ala einen kleinen, hakenförmig gebogenen Schaltkörper, so dafs der Rest der Sphenoparietal-Naht nur 10 Mm. beträgt. Aufserdem findet sich rechts ein 26, links ein 12 Mm. langer Rest der Sutura intersquamosa transversa ossis occipitis. Von einem dreijährigen Kinde.

[4]) Wenzel Gruber, Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. St. Petersburg 1852. S. 114. Fig. 4.

schuppe eine Horizontalspalte, in welche von vorn her ein anomaler Fortsatz des Keilbeinflügels (das gerade Gegenstück des Stirnfortsatzes der Schläfenschuppe) mit einer starken Spitze eingreift; aufserdem schneidet ein grofser länglicher Fontanellknochen den Keilbeinflügel und den vordern Theil der Schuppe vom Scheitelbeinwinkel ab [1]).

Einigermafsen nähert sich diesem Verhältnisse der auf Taf. III. Fig. 4, gleichfalls nach einem Präparate des pathologischen Instituts abgebildete Fall, wo ein Schaltknochen die vordere obere Ecke der Schläfenschuppe einnimmt und noch etwas mit einer Spitze in die Ala eingreift [2]). Hier fehlt eigentlich der Angulus parietalis ganz und die Sphenoparietal-Naht ist sehr kurz. Dieser Schaltknochen ist, genau genommen, weder ein Naht-, noch ein Fontanellknochen; auch stellt er nicht, wie das Postfrontale, ein typisches, nur ungewöhnlich lange getrennt gebliebenes Gebilde dar. Vielmehr ist er eine gänzlich pathologische Abspaltung einer kleineren Knochenplatte von der grofsen Schuppe des Schläfenbeins. Würde er später wiederum mit der Schuppe vereinigt, so würde ein unvollständiger Processus frontalis vorhanden sein.

Indefs diese blofse Möglichkeit beweist keinesweges, dafs der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe in Wirklichkeit ein abgespaltener und später wieder verwachsener Schuppentheil ist. Ein Blick auf die Abbildung Taf. III. Fig. 5 genügt, um ein anderes Verhältnifs zu zeigen, welches nicht minder geeignet wäre, einen Stirnfortsatz hervorzubringen. Hier [3]) findet sich auf der rechten Seite ein rundlich viereckiger Schaltknochen,

---

[1]) Einen ganz ähnlichen Fall, nur dafs nicht die Schläfenschuppe, sondern das linke Parietale durch eine horizontale Naht getheilt ist, beschreibt Hr. Calori (Intorno alle suture soprannumerarie del cranio umano e su quelle specialmente delle ossa parietali. Bologna 1867. Fig. 2).

[2]) Präparat Nr. 268 vom Jahre 1867. Die Abweichung ist auf beiden Seiten. Links ist der Schaltknochen unregelmäfsig viereckig, 15 Mm. lang, 10 hoch; die Sphenoparietal-Naht mifst 9 Mm. Rechts ist der Knochen etwas kleiner, 10 Mm. lang und hoch; die Naht hat nur 6 Mm. Die Alae an sich sind breit, beiderseits 30 Mm. Der Unterkiefer hat die Eigenschaften des sogenannten Progenaeus (Progenius).

[3]) Präparat Nr. 347 des pathologischen Instituts. Schädel eines zweijährigen Kindes mit noch offener Stirnfontanelle. Die Sphenoparietal-Naht mifst rechts 3 Mm. und ist tief eingedrückt, links hat sie 13 Mm. und liegt weniger tief. Man vergleiche den sehr charakteristischen Fall bei Paaw, De humani corporis ossibus. Amstel. 1633. p. 82 (ebenso in dessen Commentarien zu A. Cornelii Celsi, De re med. Lugd. Bat. 1606. p. 9).

der auf Kosten der hinteren oberen Ecke des Keilbeinflügels gebildet ist; er hat eine Länge von 12 und eine Höhe von 7 Mm. Dies ist schon ein wirklicher Fontanellknochen, obwohl keiner von der gewöhnlichen Art. Ihm am nächsten steht das schon erwähnte kleine Schaltknöchelchen in Taf. III. Fig. 6.

Die gewöhnlichen temporalen Fontanellknochen haben ihren Sitz zwischen Keilbeinflügel und Scheitelbeinwinkel. Sie entstehen in dem Bindegewebe der Fontanelle, welches normal zur Vergröſserung der Keilbeinflügel und der Scheitelbeinwinkel verwandt werden sollte. Es ist daher selbstverständlich, daſs, indem sie einen mehr oder weniger groſsen Theil desjenigen Bildungsgewebes verzehren, welches eigentlich zur Vergröſserung der genannten Knochen bestimmt ist, diese Knochen in ihrer Entwickelung beeinträchtigt werden müssen. Diese Beeinträchtigung ist auch beständig nachzuweisen. Jedoch unterscheiden sich die Fälle darin, daſs die Bildung der Fontanellknochen bald mehr auf Kosten des Angulus parietalis, bald mehr auf Kosten der Ala sphenoidalis geschieht. Die niedrigen und mehr länglichen Fontanellknochen, wie ich einen solchen von einem Guanche-Schädel (Taf. III. Fig. 2) habe abbilden lassen, beschränken mehr die Ala, lassen jedoch die Bildung des Angulus parietalis zu; die hohen und mehr viereckigen oder rundlich viereckigen Fontanellknochen dagegen pflegen mehr auf Kosten des Angulus parietalis zu wachsen. Dahin gehört ein estnischer und ein Berliner Schädel (Taf. III. Fig. 1 und Fig. 3), wo eigentlich gar kein solcher Angulus mehr vorhanden ist. Freilich kann sich eine Art von complementärem Angulus bilden, indem eine theilweise Beeinträchtigung des Stirnbeins erfolgt. Dies sieht man sehr gut bei dem Buginesen von Celebes (Taf. VII. Fig. 1), wo sich über einem ganz colossalen Fontanellknochen doch noch eine Art von Angulus befindet. Aber in Wirklichkeit ist der eigentliche Angulus in dem Fontanellknochen untergegangen.

Es ist dabei zu bemerken, daſs, obwohl die gröſseren eigentlichen Fontanellknochen in der Regel eine vollständige Trennung der Keilbeinflügel und der Scheitelbeinwinkel von einander bewirken, doch auch der Fall nicht selten ist, daſs neben einem Fontanellknochen noch ein Theil der Sphenoparietal-Naht erhalten bleibt. Zwei der vorliegenden Abbildungen (Taf. III. Fig. 1 und 3) zeigen das merkwürdige Verhältniſs, daſs der Fontanell-

knochen dem Stirnbein dicht anliegt, dagegen die Schläfenschuppe nicht ganz erreicht. Es liegt auf der Hand, dafs aus dieser Anordnung niemals ein Processus frontalis squamae temporalis hervorgehen könnte; fände eine Verwachsung statt, so könnte eher ein Processus temporalis ossis frontis entstehen, aber ein solcher ist meines Wissens niemals beobachtet worden.

Es scheint mir daher etwas gewagt zu sein, wenn man aus der grofsen Zahl der Fälle von Schaltknochen der Schläfengegend die verhältnifsmäfsig beschränkte Zahl derjenigen herausnimmt, bei welchen nach der präsumirten Verwachsung des Schaltknochens mit der Schläfenschuppe ein Verhältnifs entstehen würde, welches der Anordnung und Gestalt des Stirnfortsatzes der Schläfenschuppe entspricht. Es widerspricht allen Regeln der methodischen Untersuchung, dafs man sich eine Minorität passender Fälle aussucht, um sie mit Ausschlufs der Mehrheit als Beweismittel für eine Hypothese zu benutzen. Ueberdies giebt es eine Reihe wichtiger Gegengründe.

Zuerst ist dagegen zu sagen, dafs überhaupt eine Verwachsung von Schaltknochen mit den Nachbarknochen verhältnifsmäfsig selten ist. Es ist gerade das Eigenthümliche dieser Bildungen, dafs, nachdem sie einmal entstanden sind, sie sich ganz nach Art anderer Schädelknochen verhalten und dafs namentlich die sie umgebende Naht ebenso dauerhaft zu sein pflegt, wie die anderen typischen Schädelnähte. Freilich verwachsen auch diese gelegentlich, aber gewöhnlich erst im höheren Lebensalter, und wenn es geschieht, äufserst selten nur an einer einzigen Stelle ihres Verlaufes, sondern unregelmäfsig und diffus. So etwas kommt auch an Schläfen-Fontanellknochen vor. In der Tabelle findet sich unter V. Nr. 4 ein magyarischer Schädel aufgeführt, bei dem eine solche Verwachsung begonnen hat, aber derselbe hat zugleich eine Synostosis coronaria lateralis infer. und die Hauptverwachsung betrifft den unteren, an den Keilbeinflügel anstofsenden Rand. Jedenfalls wäre es doch sehr auffallend, wenn die Verwachsung der Schaltknochen immer nur mit der Schläfenschuppe und nicht ebenso häufig mit der Ala sphenoidalis oder mit dem Angulus parietalis stattfinden sollte.

Sodann kommt in Betracht, dafs bei der Bildung des Stirnfortsatzes das gesammte Lagerungsverhältnifs der Knochen zu einander ein

verändertes zu sein pflegt. Eine Vergleichung derartiger Schädel ergiebt ein eigenthümliches Verwandtschafts-Verhältnifs in Bezug auf die Stellung der Kranznaht und der Sphenotemporal-Naht. Normal liegt der Insertionspunkt der Kranznaht an der Sphenoparietal-Naht um ein Beträchtliches, d. h. um mehr als 10 Mm. vor dem Insertionspunkt der Sphenotemporal-Naht an der letztgenannten Naht, so zwar, dafs die (gerade) Länge der Sphenoparietal-Naht auch das Maafs des Zwischenraums zwischen beiden Insertionspunkten ist. Findet sich dagegen ein Processus frontalis squamae temporalis, so verschieben sich diese Punkte. In der Regel rückt der Insertionspunkt der Kranznaht (an der oberen Naht des Stirnfortsatzes) nach hinten, dagegen der Insertionspunkt der Sphenotemporal-Naht (an der unteren Naht des Stirnfortsatzes) nach vorn, so dafs beide Punkte unter einander zu stehen kommen, während sie sonst hinter einander stehen. Dem entsprechend ändert sich auch der Verlauf der Nähte. Während normal die Kranznaht in ihrem unteren und die Sphenotemporal-Naht in ihrem oberen Verlaufe mit einander parallel zu sein pflegen, beide in gekrümmten Linien, die erstere schräg nach unten und vorn mit einer Concavität nach vorn, die letztere schräg nach oben und hinten mit einer Convexität nach vorn, so wird nunmehr der Verlauf beider mehr geradlinig und perpendiculär, und in der Mehrheit der Fälle erscheint die Sphenotemporal-Naht wie eine Verlängerung der Kranznaht, welche nur durch den Stirnfortsatz unterbrochen ist. Beide Nähte liegen nahezu in einer und derselben Flucht. Ein Blick auf meine Tafel III genügt, um zu zeigen, dafs ein ähnliches Verhältnifs sich nur in einem Falle (Fig. 3) bei einem Fontanellknochen vorfindet; alle anderen Fälle von Schaltknochen zeigen das gewöhnliche Lageverhältnifs der Nähte.

Endlich ist nicht zu übersehen, dafs die Fontanellknochen relativ späte Bildungen sind. Wir nennen Fontanellen die zur Zeit der Geburt noch offenen (oder genauer, häutigen) Stellen am Schädel, und wir denken uns daher unter dem Namen von Fontanellknochen solche knöchernen Gebilde, welche in der Regel erst nach der Geburt in diesen offenen Stellen entstehen. Nun haben wir freilich wenig directe Beobachtungen über den Zeitpunkt der Bildung des Stirnfortsatzes. Aufser dem von mir erwähnten (S. 6) Falle von dem $1\frac{1}{2}$ jährigen Kinderschädel aus dem prähistorischen Gräber-

felde von Camburg, der schon einen ganz ausgebildeten Stirnfortsatz besitzt, weifs ich nur einen Fall von einem mit Craniotabes behafteten, noch nicht jährigen Kinderschädel[1]), bei dem unverkennbare Ansätze der Art vorhanden sind. Links ist ein, auf Kosten des hinteren Zipfels der Ala gebildeter, dreieckiger, etwa 3 Mm. langer, noch zum Theil durch eine Nahtlinie von der Schläfenschuppe abgegrenzter, aber dicht an ihr ansitzender, rudimentärer Stirnfortsatz; rechts findet sich ein ganz kleiner Zacken an der Schläfenschuppe. Ich bezweifle daher nicht, dafs ein solcher Fortsatz auch noch nach der Geburt und aus einem selbständigen Knochenkern, also nach Art eines Fontanellknochens entstehen könne, aber ich bezweifle, dafs dies die Regel sei. Dagegen scheint am meisten der Umstand zu sprechen, dafs ein so starkes Vorrücken der Sphenotemporal-Naht, wie wir es als gewöhnliches Verhältnifs bei dem vollständigen Stirnfortsatze antreffen, eine so frühzeitige Hemmung der Entwickelung des Keilbeinflügels und des Scheitelbeinwinkels voraussetzt, dafs man es entweder schon in die intrauterine Periode, oder doch in die ersten Lebensjahre verlegen mufs.

Damit soll jedoch in keiner Weise ausgesagt sein, dafs der Stirnfortsatz und der Fontanell- und Schaltknochen ganz und gar auseinander zu halten seien. Alle meine Ausführungen über einzelne Volksstämme haben beiderlei Verhältnisse im Auge behalten, und es wird daraus leicht hervorgehen, dafs in der That diejenigen Stämme, bei denen der Stirnfortsatz häufiger vorkommt, auch eine gröfsere Neigung zur Bildung von Schläfen-Schaltknochen, einzelne sogar in ganz ungewöhnlicher Massenhaftigkeit, darbieten. Selbst bei uns, wo der vollständige Stirnfortsatz eine so grofse Seltenheit ist, und wo die rudimentärsten Formen desselben schon unsere Aufmerksamkeit erregen, findet sich sehr gewöhnlich gleichzeitig bei demselben Individuum die Bildung von Schaltknochen. So hat der Schädel eines Erwachsenen, welcher auf Taf. III. Fig. 3 abgebildet ist[2]) und welcher rechts einen grofsen Zwischenknochen der Fontanelle

---

[1]) Präparat Nr. 16 vom Jahre 1857 der Sammlung des pathologischen Instituts.

[2]) Präparat Nr. 267 vom Jahre 1867. Der Schädel hat zugleich ganz kleine Nasenbeine.

zeigt, links einen rudimentären Stirnfortsatz. Der Angulus parietalis ist auf dieser Seite sehr kurz; scheinbar über der Sphenoparietal-Naht liegt ein schmaler, länglicher Fontanellknochen von 12 Mm. Länge und 5 Mm. gröfster Breite, nach vorn zugespitzt, schief nach vorn und unten gerichtet. Die Breite des Angulus über demselben beträgt nur 4 Mm. Rechts dagegen liegt ein grofser Schaltknochen, der den Angulus parietalis ganz abschneidet und in einer Naht von 22 Mm. Länge an denselben grenzt; er ist schräg rhombisch, nach vorn und hinten spitzig, und hat in der gröfsten Länge 33, in der Höhe 15 Mm. Die Ala ist beiderseits 17 Mm. breit.

Sowohl der Stirnfortsatz als die Schaltknochen entstehen, wenn die vorhandene Bindesubstanz der Fontanelle nicht rechtzeitig und regelmäfsig zur Vergröfserung der benachbarten Knochen verwandt wird. Der eine wie die andern entstehen und wachsen auf Kosten der normalen Nachbarknochen. Insofern gleichen sie einander. Aber der Stirnfortsatz bedeutet die unverhältnifsmäfsige Begünstigung eines bestimmten Nachbarknochens, der Schläfenschuppe, auf Kosten der nächsten andern Knochen und zwar hauptsächlich des Keilbeinflügels und des Scheitelbeinwinkels, so zwar, dafs der erstere mehr, der andere etwas weniger benachtheiligt zu werden pflegt. Die Bildung der Schaltknochen dagegen bedeutet die Benachtheiligung aller normalen Nachbarknochen zu Gunsten eines ganz neuen, atypischen Knochens.

Daher scheint es mir, mindestens für jetzt, gerathen, beide Fälle trotz einer gewissen Analogie, die ich nicht in Abrede stelle, getrennt zu halten. Die Bildung des Stirnfortsatzes ist in der That eine Theromorphie, die Bildung der Schaltknochen an dieser Stelle ist es nicht. Darum kann ich mich nicht für die Meckel'sche Interpretation aussprechen, die übrigens von ihrem Autor lange nicht mit der Bestimmtheit und Ausschliefslichkeit ausgesprochen worden ist, wie von ihren späteren Anhängern. Auch der Grund Hyrtl's von dem „ausnahmsweisen" Vorkommen des Stirnfortsatzes bei „allen" Rassen trifft nicht zu. Abgesehen davon, dafs wir noch weit davon entfernt sind, diesen Fortsatz bei allen Rassen zu kennen, so wird doch niemand die grofsen Differenzen in der Häufigkeit seines Vorkommens bei den einzelnen Rassen und Volksstämmen bezweifeln können. In dieser Beziehung geben die von mir gelieferten

Thatsachen ein hinreichendes Material der Beweisführung. Bei gewissen Völkern ist die „Ausnahme“ eine seltene, bei anderen eine häufige.

Wie verhält es sich nun mit der Frage nach der höheren oder niederen Stellung der Völker im Verhältnifs zu der selteneren oder häufigeren Entwickelung des Stirnfortsatzes bei ihnen? Hier wird zunächst zu entscheiden sein, welchen Einflufs der Stirnfortsatz auf die Schädelbildung ausübt. Wie mir scheint, ist in der That für die Schädelbildung das beschriebene Verhältnifs von gröfster Bedeutung. Offenbar handelt es sich dabei stets um eine Verkümmerung der Schäfengegend. Denn die auffällige Verschmälerung des Keilbeinflügels und die Verkürzung des vorderen unteren Winkels vom Scheitelbein wird keineswegs, wie man vielleicht erwarten könnte, durch eine entsprechende Verlängerung der Schläfenschuppe ausgeglichen. Meine tabellarische Zusammenstellung zeigt vielmehr, dafs die horizontale Länge der Schläfenschuppe nicht sowohl durch die Anwesenheit des Stirnfortsatzes, als vielmehr durch die typischen Verhältnisse des Volkes bestimmt wird. Die Finnen und Magyaren, welche typisch eine kurze Schläfenschuppe besitzen, haben auch bei Anwesenheit des Stirnfortsatzes keine lange. Umgekehrt bleibt die Schläfenschuppe lang bei den Schädeln von S. Remo, gleichviel ob ein Stirnfortsatz vorhanden ist oder nicht. Ich vermag daher nicht zu erkennen, dafs die Störung der Schläfen-Ausbildung in weiterem Sinne bestimmend auf die Schädelbildung wirkt; ihr Einflufs ist ein örtlich ganz beschränkter, der hauptsächlich die eigentliche Fontanellgegend, die Spitze der Keilbeinflügel und den Winkel des Seitenwandbeins betrifft, sich jedoch nicht selten noch weiter auf gröfsere Theile der Keilbeinflügel ausbreitet und daher, wenn man Alles zusammennimmt, unter allen Theilen am meisten die sphenoidale Ausbildung beeinträchtigt. Man erkennt dies am deutlichsten darin, dafs in einer grofsen Zahl von Fällen die Keilbeinflügel sehr schmal, der Länge nach von oben nach unten mit einer tiefen Furche versehen und eingebogen erscheinen und dafs selbst der Scheitelbeinwinkel nicht selten so stark nach innen gerichtet ist, dafs an seinem unteren Ende eine förmliche Grube entsteht. Allerdings ist dies nicht ausnahmslos der Fall. Ja es kommt vor, dafs auch bei vorhandenem Stirnfortsatz die Ala temporalis eben oder flach vorgewölbt und ziemlich breit ist, aber niemals ist dies an ihrer Spitze der Fall. Es bleibt also die Thatsache bestehen, dafs

der eigentliche Mittelpunkt der Störung an der Gegend der Schläfenfontanelle liegt, und dafs die Verbreitung der Störung von da an hauptsächlich nach unten, in geringerem Grade nach oben hin erfolgt.

Dafs eine ähnliche Störung auch ohne Anwesenheit eines Stirnfortsatzes vorkommt, ist schon durch Hrn. Gruber[1]) nachgewiesen und von mir durch zahlreiche Beispiele in den voraufgehenden Mittheilungen bestätigt worden. Es giebt schmalflügelige Schädel sehr ausgezeichneter Art, ohne dafs etwas anderes an ihnen zu sehen wäre, als eine mangelhafte Ausbildung (Hypoplasie) der Ala temporalis und ein Zusammenrücken der Nachbarknochen. Ein vortreffliches Beispiel dafür liefert der auf Taf. VII. Fig. 2 abgebildete Schädel[2]), der einer 20jährigen, aus Cottbus in der Lausitz gebürtigen Handarbeiterin angehört hat. Beide Schläfengegenden, besonders die linke, sind tief eingedrückt: eine förmliche Falte setzt sich vom Angulus parietalis auf die Ala fort. Stirnbein und Schläfenschuppe sind einander so sehr genähert, dafs der Zwischenraum nur 6 Mm. beträgt, obwohl die Sphenoparietal-Naht wegen ihrer Ausbiegung nach oben 10 Mm. mifst. Die gröfste Breite der Ala ist 19 Mm. Allenfalls könnte man in einem mäfsigen Vorsprunge der oberen vorderen Ecke der Schläfenschuppe den Anfang eines Stirnfortsatzes erkennen. Rechts ist die Verkümmerung noch gröfser. Der Zwischenraum zwischen Stirnbein und Schläfenschuppe beträgt nur 5 Mm., obwohl auch hier die Ala an einer tiefern Stelle 19 Mm. breit ist.

Diese eigenthümliche Bildung, welche bei uns gelegentlich, individuell, ausnahmsweise vorkommt, ist bei anderen Völkern überaus häufig. Von Australiern, Melanesiern, Finnen und Magyaren finden sich in meiner Zusammenstellung zahlreiche Beispiele. Ich mufs jedoch noch zwei andere Stämme ganz besonders namhaft machen, bei denen ich eine ungewöhnlich häufige und starke Mifsbildung dieser Art finde, das sind Guanches und Basken. Zu den ersteren gehört der auf Taf. III. Fig. 2 abgebildete Schädel, an dem trotz des Schaltknochens das gedachte Verkümmerungs-Verhältnifs deutlich genug hervortritt. Unter letzteren er-

---

[1]) W. Gruber, Ueber die Verbindung der Schläfenschuppe u. s. w. S. 12.

[2]) Nr. 296 vom Jahre 1866 in der Sammlung des pathologischen Instituts.

wähne ich aus einer von Hrn. Jagor für mich gesammelten Anzahl sehr gut erhaltener Schädel einen solchen von Guennes, bei dem die rechte Sphenoparietal-Naht nur 2, die linke 6 Mm. mifst, und einen von Villaro, bei dem links eine Sphenoparietal-Naht von 3 Mm., rechts ein auf Kosten des Angulus parietalis gebildeter, kleiner, aber trennender Schaltknochen vorhanden ist. In sehr bezeichnender Weise ist das Störungsgebiet dieser temporalen Stenose ein verhältnifsmäfsig ausgedehntes, der Angulus parietalis wird dabei meist sehr schwer beschädigt: er bleibt sehr kurz, schmal, tief, und nicht selten scheint er zu fehlen. Selbst das Stirnbein bleibt nicht ganz unbetheiligt, indem der vordere Winkel der Ala temporalis sich ungleich tiefer in dasselbe einschiebt, als sonst der Fall zu sein pflegt. Um für die so nothwendige Genauigkeit der Terminologie einen entsprechenden Ausdruck zu gewinnen, werde ich diese Verengerung der Schläfengegend Stenokrotaphie nennen.

Die Bildung von Schaltknochen in der Schläfenfontanelle und in den benachbarten Nähten ist an sich weder eine Bedingung, noch ein Hindernifs der Stenokrotaphie. Schon vor langer Zeit habe ich[1]) als Ergebnifs meiner Untersuchungen ausgesagt, dafs „die frühzeitige, durch vermehrte Organisation bewirkte Ossification von ungewöhnlichen Punkten aus das Resultat hat, nicht, wie die hydrocephalische, den vorhandenen Raum zu füllen, sondern im Gegentheil den Raum zu beengen, die normalen Schädelknochen auseinander zu drängen und zu verschieben, und so selbständige Difformitäten, namentlich am Hinterkopfe, zu erzeugen.“ Ich führte dafür als besonderes Beispiel jene „eigenthümliche, durch enorme Prominenz der Hinterhauptsschuppe bezeichnete Dolichocephalie“ an. Wie es möglich gewesen ist, diese Bemerkung dahin zu verstehen, wie Hr. Welcker[2]) von „mehreren Seiten“ in Erfahrung gebracht hat, als hätte ich eine Verkürzung der mit Wormschen Knochen behafteten Nähte behauptet, ist mir unerfindlich. Trotzdem mufs ich die Richtigkeit der Anführung des Hrn. Welcker zugeben, und ich will daher, um ähnlichen Mifsverständnissen zu begegnen,

---

[1]) Virchow, Ueber den Cretinismus, namentlich in Unterfranken und über pathologische Schädelformen. Verhandlungen der Würzburger physic.-medicinisch. Gesellsch. 1852. Bd. II. S. 242. Gesammelte Abhandlungen S. 902.

[2]) Hermann Welcker, Untersuchungen über Wachsthum des menschlichen Schädels. Leipzig 1862. S. 110.

bemerken, dafs ich in meiner früheren Aussage überhaupt nicht von Nähten, sondern von Gegenden des Schädels handelte. Nun ist es an sich selbstverständlich, dafs der Einflufs, welchen die Bildung von Schaltknochen auf die Configuration des Schädels oder einzelner Gegenden desselben ausübt, ein sehr verschiedener sein mufs, einerseits je nach der Gröfse der Schaltknochen, andererseits je nach der Zeit ihrer Bildung. Ein sehr grofser Schaltknochen oder eine sehr grofse Zahl derselben kann die Vergröfserung der betreffenden Schädelgegend bedingen; ein kleiner, der sehr frühzeitig entsteht und die vorhandene Naht- oder Fontanellsubstanz in starkem Maafse verbraucht, kann ein Zurückbleiben des betreffenden Schädelabschnitts nach sich ziehen. Dies gilt auch für die Schläfenfontanellen und daher erklärt es sich, dafs man keineswegs alle Fälle von Schaltknochen-Bildung dieser Fontanellen als gleichwerthige betrachten darf. Ein sehr grofser oder gar zwei grofse Schaltknochen in der Schläfenfontanelle können trotz Verkümmerung des Angulus parietalis und der Flügelspitzen des Keilbeins eine günstige Entfaltung der Schläfengegend bedingen. So ist nicht zu verkennen, dafs der Buginese auf Taf. VII. Fig. 1 mit seinen colossalen Schaltknochen günstigere Verhältnisse der Schläfengegend darbietet, als die Cottbuserin auf derselben Tafel Fig. 2, welche eine einfache Stenokrotaphie besitzt.

Freilich läfst sich etwas Aehnliches von dem Stirnfortsatz der Schläfenschuppe sagen. Eine gewisse Gröfse desselben kann regulatorische Bedeutung haben. So ist der auf Taf. II. Fig. 2 abgebildete Schädel von S. Remo in allen Beziehungen günstiger entwickelt, als der daselbst in Fig. 3 wiedergegebene von ebendaher, nicht nur trotzdem dafs jener einen weit gröfseren Stirnfortsatz besitzt, sondern offenbar deshalb, weil dieser Fortsatz umfangreicher ist. Dasselbe gilt von den beiden Philippinen-Schädeln auf Taf. I. Fig. 2 und 3. Umgekehrt ist es unverkennbar, dafs manche Schädel mit nur rudimentärem Stirnfortsatz der Schläfenschuppe eine gröfsere Engigkeit der Schläfengegend darbieten, als solche mit vollständigem und breitem Fortsatz. Indefs ergiebt sich doch aus der Gesammt-Uebersicht, dafs ein Stirnfortsatz im Allgemeinen ungünstiger ist, als ein Fontanellknochen, indem die Beschränkung sowohl der Ala temporalis als auch des Angulus parietalis bei seiner Anwesenheit gröfser und beständiger zu sein pflegt.

Die bisherigen Erörterungen haben sich ausschliefslich auf äufsere Verhältnisse des Schädels bezogen. Es wird jetzt nöthig sein, zu untersuchen, inwieweit dieselben Verhältnisse auch für die innere Einrichtung des Schädels zutreffen. In dieser Beziehung hat schon Hr. Gruber[1]) Beobachtungen mitgetheilt, aus denen hervorgeht, dafs Verschiedenheiten bestehen, indem zuweilen der Schläfenfortsatz innen überhaupt nicht zu sehen ist, wo er aufsen vorhanden ist, während er ein andermal innen kleiner ist, als aufsen. Ich kann Beides bestätigen. Und zwar gilt dies nicht nur für den Stirnfortsatz, sondern auch für die Schaltknochen, ja sogar für die Nähte überhaupt. Es gilt ferner nicht nur für die Gröfse der äufseren und inneren Flächen der Fortsätze und Schaltknochen, sondern es findet auch eine Verschiedenheit in Bezug auf den Ort statt, wo die innere und äufsere Fläche der Fortsätze oder der Schaltknochen in die Schädelkapsel eingesetzt erscheinen.

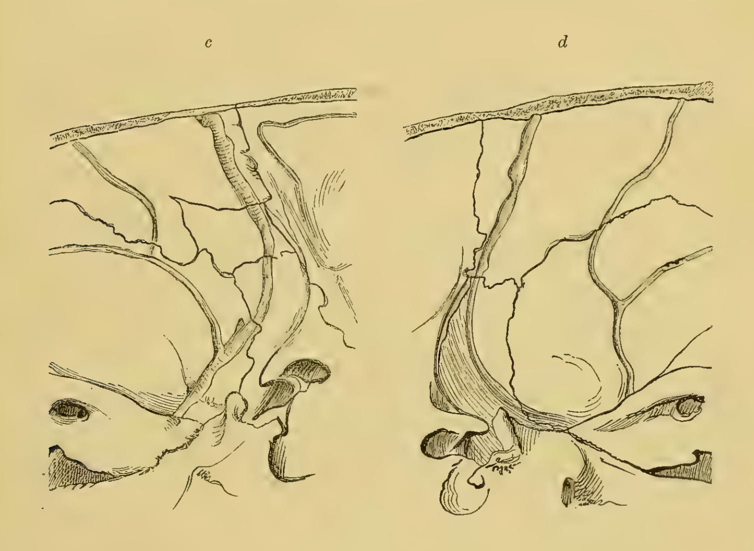
Ein Beispiel möge dies erläutern: Ein Schädel unserer Sammlung[2]), der übrigens makrocephal ist, zeigt äufserlich auf der linken Seite (*a*)



[1]) W. Gruber, Ueber die Verbindung der Schläfenbeinschuppe u. s. w. S. 7.

[2]) Nr. 337 der Sammlung des pathologischen Instituts.

einen vollständig trennenden Schaltknochen von länglicher, schmaler Gestalt, 20 Mm. lang, 6 Mm. hoch, der sich hauptsächlich auf Kosten des Angulus parietalis entwickelt hat und sowohl nach rückwärts bis über die Schläfenschuppe, als nach vorwärts bis in das Stirnbein reicht. Er liegt darnach verhältnifsmäfsig hoch. Die Ala ist 18,5 Mm. breit. Auf der rechten Seite (*b*) besteht einfache Stenokrotaphie. Die Sphenoparietal-Naht mifst nur 4 Mm., die Ala ist 15,5 Mm. breit und stark auf der Fläche von oben nach unten eingefaltet. Auf der inneren Oberfläche sind die Verhältnisse ganz andere. Auf der linken Seite (*c*) ist der Schalt-



knochen von viereckiger Gestalt und ungleich gröfser; er mifst 19 Mm. in der Diagonale von oben und hinten nach unten und vorn, 14 in der horizontalen Länge und 10 in der gröfsten senkrechten Höhe, liegt ungleich niedriger und weiter nach hinten, greift gar nicht in das Stirnbein ein und umfafst hinten einen rundlichen Vorsprung der Schläfenschuppe, der äufserlich gar nicht sichtbar ist. Obwohl er auch hier hauptsächlich den Angulus parietalis beschränkt, so greift er doch zugleich weit tiefer

in die Ala ein, welche niedriger und schmaler erscheint, als aufsen. Ihre Breite beträgt an der entsprechenden Stelle nur 15 Mm. Auf der rechten Seite (*d*) ist die Sphenoparietal-Naht 11 Mm. lang, also $2\frac{1}{2}$ Mal gröfser, als aufsen. Sie liegt um ein sehr Beträchtliches tiefer, hat einen anderen Verlauf, und die Ala selbst mifst 14 Mm. in der Breite.

In einem anderen Falle [1]) findet sich links aufsen eine sehr schmale, aber hohe Ala und ein länglicher Schaltknochen in der Sphenofrontal-Naht, der jedoch noch bis in den vorderen Theil der Sphenoparietal-Naht eingreift. Der gerade Zwischenraum zwischen Schläfenschuppe und Stirnbein beträgt kaum 10 Mm. In der gröfsten Breite mifst die Ala 25 Mm. Innen erscheint sie kleiner; sie hat eine gröfste Breite von 20 Mm. Dagegen fehlt jene hohe Spitze gänzlich und man sieht eine sehr niedrig liegende, fast gerade Sphenoparietal-Naht von 16 Mm. Länge. Rechts liegt am hinteren Umfange der Fontanellgegend ein auf Kosten der Ala und der Squama temporalis entwickelter, länglich unregelmäfsiger Schaltknochen von 22 Mm. Länge und 11 Mm. Höhe, der weit in die Sutura squamosa greift und ein 10 Mm. langes Stück der Sphenoparietal-Naht übrig läfst; innen mifst er 23 (diagonal) und 11 Mm., ist jedoch nach vorn weit schmaler. Die Sphenoparietal-Naht ist nur 8 Mm. lang.

Diese höchst auffälligen Differenzen, welche einen Abschlufs der uns beschäftigenden Fragen erst dann in Aussicht stellen, wenn man sich wird entschliefsen können, eine gröfsere Zahl von Rassenschädeln zu zersägen, erklären sich leicht, wenn man erwägt, dafs das Wachsthum der Schädelknochen an dieser Stelle in schräger Richtung von innen nach aufsen vor sich geht. Indem das Wachsthum nach aufsen durch fortschreitende Auflagerung neuer Knochenlagen aus dem Pericranium erfolgt, so schiebt sich jede neue Lage je nach den besonderen Umständen des individuellen Falles entweder etwas weiter über die Ränder des alten Stückes, oder sie bleibt diesseits der Ränder zurück, indem sich ein Nachbarknochen über die Ränder herüberschiebt. So kann es geschehen, dafs der Fontanellknochen innen gröfser ist, als aufsen, wenn die Nachbarknochen stärker wachsen; er kann aber auch, wie die zuletzt angeführten Beispiele lehren, innen kleiner sein, selbst wenn er stärker wächst, als die Nachbarknochen.

---

[1]) Nr. 247 der Sammlung des pathologischen Instituts.

Bei dem Stirnfortsatz scheint es Regel zu sein, dafs er aufsen gröfser ist. Die Ala temporalis ist so eingerichtet, dafs sie an der Sphenofrontal-Naht über das Stirnbein und an der Sphenoparietal-Naht über den Scheitelbeinwinkel herübergreift, während sie an der Sphenotemporal-Naht von der Schläfenschuppe überdeckt wird. Dieses Verhältnifs begünstigt begreiflicherweise die Bildung eines Stirnfortsatzes, selbst über die Ala herüber und ein Vorrücken der Sphenotemporal-Naht über die hinteren Ränder der Ala. Dagegen kann die Ala sowohl höher, als weiter nach vorn fortwachsen, weil am Stirn- und Scheitelbein ihre oberflächliche Lage ihr jede Ausbreitung gestattet. Daraus folgt sofort, dafs die grubigen Vertiefungen der Schläfengegend bei der Stenokrotaphie weit mehr der nach innen gerichteten Lage des Angulus parietalis und diesem letztern selbst zuzuschreiben sind, als der Ala.

Es hängt dies zum Theil zusammen mit einem Verhältnisse, auf welches Hr. Lucae[1]) aufmerksam gemacht hat. Schon sehr früh bildet die Dura mater von den äufseren Enden der Alae parvae s. orbitales des Keilbeins aus Falten, welche sich zu den Seitentheilen des Schädels heraufersterecken und gegen die grofse Fontanelle auslaufen. Eine andere Falte findet Hr. Lucae bei älteren Embryonen und Neugebornen am Angulus parietalis und von da gegen das Tuber parietale fortgehend. Durch den Zug dieser Falten nach innen erklärt er das Uebereinanderschieben der Knochen, namentlich die Ueberlagerung des zu den secundären Knochen gehörigen Angulus parietalis durch den dem Primordialschädel angehörigen Keilbeinflügel. Es kommt jedoch noch ein drittes Verhältnifs hinzu, nämlich die Lage der Arteria meningea media. Wie aus den Holzschnitten *c* und *d* (S. 55) hervorgeht, an welchen die Furchen für diese Arterie und ihre Aeste ausgezeichnet sind, so passirt der vordere Ast dieser Arterie gerade den Punkt, wo die Dura-Falte sich von den Alae orbitales auf die Seitenwand des Schädels herübererstreckt; kurz vorher liegt die Arterie fast hinter der Spitze der Ala orbitalis versteckt. Sie wendet sich dann auf den Angulus parietalis. Dies ist genau das von mir erörterte Störungsgebiet und ich kann nicht umhin, in den auf-

---

[1]) Joh. Chr. Gust. Lucae, Zur Architektur des Menschenschädels. Frankfurt a. M. 1857. S. 3.

geführten Verhältnissen wenigstens einen Theil der Ursachen zu suchen, welche hier so häufige Abweichungen hervorrufen.

Kehren wir nun zu der Frage zurück, welchen Einflufs diese Abweichungen auf die innere Configuration des Schädels ausüben, so wird nicht bezweifelt werden können, dafs, obwohl die äufseren Verhältnisse kein strenges Maafs für die inneren abgeben, doch ein gewisser Parallelismus zugestanden werden mufs. Namentlich die ausgemachten Formen der Stenokrotaphie werden auch nach innen hin zur Erscheinung kommen. Wo dies der Fall sein wird, läfst sich nach dem Gesagten leicht berechnen. Es werden hauptsächlich die seitlichen und oberen Abschnitte der mittleren Schädelgruben sein.

Wie Hr. Barnard Davis auf die Betrachtung gekommen ist, dafs diese Verhältnisse hauptsächlich auf die Bildung der Stirn und die Entwickelung der Vorderlappen des Grofshirns ihren Einflufs erstrecken sollen (S. 13 und 14), ist mir nicht verständlich. Was hier in Betracht kommt, sind nur die Mittelgruben des Schädels und die in ihnen liegenden Theile der Schläfenlappen. Die Ala orbitalis entspricht genau der Lage der Fossa Sylvii, und die Stelle, wo sie sich der Seitenwand nähert, wo die Arteria meningea läuft, und wo die Hauptstörungen im temporalen Knochenbau liegen, trifft auf die wichtigsten Abschnitte des Grofshirns, auf die Insel und die oberen Schläfenwindungen [1]). Einzelne benachbarte Windungen der Scheitel- und Stirnlappen mögen dabei gleichfalls in Mitleidenschaft gezogen werden.

Es ist nicht zu unterschätzen, dafs es sich hier um dieselben Theile des Gehirns handelt, welche sowohl bei der Erörterung der Mikrocephalie, als auch bei der Feststellung der Differenzen zwischen Menschen- und Affenhirn besonders in Betracht kommen. Leider fehlt es uns an einer vergleichenden Gehirnlehre des Menschen noch so sehr, dafs ich darauf verzichte, die wenigen vorhandenen Materialien hier weiter zu besprechen. Ich ziehe es vor, die Aufmerksamkeit auf diese specielle Seite der ethnischen Encephalographie gelenkt zu haben, und die Ueberzeugung auszu-

---

[1]) Man vergleiche Th. L. W. Bischoff, Die Grofshirnwindungen des Menschen. München 1868. Taf. I und III.

sprechen, dafs es gelingen werde, in Fällen ausgemachter Stenokrotaphie auch eine partielle temporale Mikrocephalie zu finden.

Mit Hrn. Gruber komme ich somit zu dem Schlufsergebnifs, dafs der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe allerdings eine Theromorphie und zwar vorzugsweise eine pithekoide ist.

Im Gegensatze zu ihm und den meisten neueren Autoren finde ich ihr Vorkommen ungleich häufiger bei gewissen Stämmen, als bei anderen.

Keiner dieser Stämme scheint der arischen Rasse anzugehören.

Die typische Schädelform des Stammes hat keinen Einflufs auf die Häufigkeit der Störung. Die Gröfse des Schädels ist nicht entscheidend, wenngleich vielleicht nicht ohne allen Einflufs. Die Hautfarbe gewährt ebensowenig einen bestimmten Anhaltspunkt.

Die noch nicht nachgewiesene, aber sicher zu vermuthende defecte Bildung der temporalen Hirntheile läfst es gerechtfertigt erscheinen, in dem Stirnfortsatz und in der Stenokrotaphie überhaupt ein Merkmal niederer, jedoch keinesweges niederster Rasse zu sehen.

Noch haben wir keine Thatsachen, welche sicher darthun, dafs Atavismus die Ursache der Entwickelung des Stirnfortsatzes sei. Indefs macht die Häufigkeit des Vorkommens der Stenokrotaphie in gewissen Stämmen es höchst wahrscheinlich, dafs erbliche Ursachen eine grofse Einwirkung auf das Zustandekommen der Störung ausüben.

Die temporalen Schaltknochen sind verwandte, aber nicht gleichartige Bildungen, wie der Stirnfortsatz.

II. Das Os Incae s. epactale.

Die grofse Unregelmäfsigkeit, welche vor allen Knochen des menschlichen Schädeldaches gerade die Hinterhauptsschuppe häufig darbietet, ist den Anatomen seit langer Zeit bekannt. Schon Eustachio[1]) macht es seinen Vorgängern zum Vorwurf, dafs sie dies nicht bemerkt hätten. Er sagt: Neque enim aduertunt os, quod Λ literam imitatur, non semel in bene conformato cranio multiformes suturas obtinere: interdumque uel transversa sutura diuidi, uel genuina circumscribi, perinde ac si triangulus maior minorem undique comprehenderet. Spigel[2]) leitet diese Verschiedenheit von der Entwickelung des Hinterhaupts aus mehreren Knochen ab. Peter Paaw[3]) bemerkt: Illud porro a me observatum, frequentius hisce quam aliis calvae accidere ossibus, ea uti parte qua occipitis os attingunt, peculiaria se ostendant ossicula, suis suturulis circumscripta, quae dubites num ad bregmatis num vero ad occipitis pertineant ossa. Zu wiederholten Malen giebt er eine erläuternde Abbildung[4]), welche an der Spitze der Hinterhauptsschuppe zwei in die Scheitelbeine eingreifende Schaltknochen darstellt. Und Vesling[5]) berichtet: In concursu lambdoidis et sagittalis suturae interdum ossiculum conspicitur forma triangulare, nunc simplici, nunc duplici lamina, quamvis non exacte oppositis locis productum: quod inter epilepsiae antidota praecipue commendatur. Huic similia plura, sed minora ossicula intra suturarum verarum lineamenta saepe natura efformat, simplici fere lamina constantia, cum interioris laminae commissio, harmoniae magis, quam suturae similis, observetur.

---

[1]) Bartholomaei Eustachii, Opuscula anatomica. Venet. 1564. p. 170.

[2]) Adriani Spigelii, De formato foetu liber singularis. Francof. 1631. p. 54.

[3]) Petri Paaw, Primitiae anatomicae. De humani corporis ossibus. Amstel. 1633. p. 41.

[4]) P. Paaw, Succenturiatus anatomicus, continens commentaria in Hippocratem de capitis vulneribus. Lugd. Batav. 1616. p. 16. A. Cornelii Celsi de re medica liber octavus, illustr. a P. Paaw. Lugd. Batav. 1616. p. 7.

[5]) Joann. Veslingii, Syntagma anatomicum, ill. et auctum a Ger. Blasio. Amstelod. 1646. p. 194.

Diese letzteren kleineren Knochen, welche genauer durch Ole Worm geschildert wurden und seitdem unter dem Namen der Worm'schen Knöchlein (ossicula Wormiana) allgemein bekannt geworden sind, mögen hier zunächst aus der Betrachtung ausscheiden. Es sind Schaltknochen (ossicula intercalaria), welche auf unregelmäfsige Weise in der Nahtsubstanz entstehen. Immerhin ist es nicht ohne Wichtigkeit für die nachfolgende Betrachtung, zu wissen, dafs keine einzige Naht am Schädel so häufig Schaltknochen erzeugt, wie die Lambda-Naht, welche die Hinterhauptsschuppe mit den Scheitelbeinen verbindet.

Der Gegenstand meiner Betrachtung ist vielmehr jener dreieckige Knochen an der Spitze der Lambda-Naht, dessen schon Eustachio und Vesling Erwähnung thun und den der letztere mit Recht von den kleineren Nathknochen scheidet. Oft erwähnt, hat er doch erst von der Zeit an ein höheres Interesse gewonnen, als man in ihm eine thierähnliche Bildung erkannte. Zuerst 1599 von Ruini beim Pferde nachgewiesen, ergab sich das Os triquetrum, gelegentlich auch wohl quadratum genannt, als eine bei zahlreichen Familien und Gattungen der Säugethiere normal vorkommende Bildung. Die Neueren haben dafür entweder die von G. Fischer[1]) vorgeschlagene Bezeichnung des Os epactale (i. e. intercalare) oder die von Geoffroy und Cuvier eingeführte Benennung des Os interparietale gebraucht. Die von Nicolaus Meyer[2]) angewendete Bezeichnung des Os transversum ist nie in allgemeineren Gebrauch gekommen. Die Beziehungen dieses Knochens zu den beim Menschen vorkommenden, an der Spitze der Lambda-Naht zwischen Hinterhauptsschuppe und Scheitelbeinen gelegenen Knochen sind eingehend von Joh. Friedr. Meckel[3]) und Otto[4]) erörtert worden.

---

[1]) Gothelf Fischer, Observata quaedam de osse epactali sive Goethiano palmigradorum. Mosquae 1811. p. 3. Er erzählt, dafs Goethe das Knöchelchen bei Mäusen zuerst entdeckt und zum Hinterhauptsbein gerechnet habe. Die Angabe finde sich in noch ungedruckten handschriftlichen Noten desselben über vergleichende Anatomie, welche Loder und Sömmerring erwähnt hätten.

[2]) N. Meyer, Prodromus anatomiae murium. Jenae 1800. p. 15.

[3]) Joh. Fr. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig 1812. Bd. I. S. 317, 325.

[4]) Ad. Guil. Otto, De rarioribus quibusdam sceleti humani cum animalium sceleto analogiis. Vratisl. 1839. p. 4.

Ein noch höheres Interesse hat jedoch dieser Zwischenknochen gewonnen, seitdem sich eine ethnologische Frage ganz eigenthümlicher Art daran geknüpft hat. Zuerst erwähnte Bellamy, Wundarzt in Plymouth, bei der Beschreibung zweier kindlicher Mumienschädel aus Peru [1]) einen „rudimentären Theil zwischen der Portio occipitalis des gewöhnlich so genannten Knochens und den Ossa parietalia und zwar unterhalb der Lambda-Naht" und, wie er hinzusetzt, darin wesentlich verschieden von dem zuweilen beobachteten accidentellen (adventitious) Os triquetrum. In dem jüngeren Schädel, der einem Kinde von nicht mehr als einigen Monaten angehörte, war der Zwischenknochen ganz getrennt, in dem andern, etwas älteren, zum grofsen Theil mit der Portio occipitalis verwachsen. Der Verfasser warf hier die Frage auf, ob dies als eine normale, der Rasse eigenthümliche Bildung anzusehen sei. Bald nachher beschrieb Hr. v. Tschudi [2]) bei den Schädeln altperuanischer Mumien unter dem Namen des Os Ingae (oder sagen wir lieber Incae) denselben Knochen als eine regelmäfsige Erscheinung; er habe die ihn begrenzenden Nähte „bei mehr als hundert Schädeln entweder offen, oder theilweise verwachsen, oder endlich ganz verwachsen, oder durch eine deutliche Furche angezeigt gefunden." „Im höchsten Grade merkwürdig ist es," sagt er zum Schlufs, „dafs bei einer Abtheilung von Menschen uns plötzlich die constante Erscheinung einer Bildung entgegentritt, die allen übrigen fehlt, die aber im nämlichen Verhältnisse bei Wiederkäuern und Fleischfressern normal ist."

Gewifs wäre dies höchst merkwürdig. Indefs kann kein Zweifel darüber bestehen, dafs Hr. v. Tschudi sich in Betreff der Beständigkeit der von ihm angegebenen Eigenthümlichkeit bei Peruanern getäuscht hat. Alle anderen Untersucher stimmen in der Bestreitung dieser Angabe überein, und ich mufs ihnen darin beitreten. Aber sie gehen noch einen Schritt weiter, und indem sie Beispiele des Vorkommens einer gleichen

---

[1]) P. F. Bellamy, A brief account of two Peruvian mummies. The Annals and Magazine of natur. history. Lond. 1842. Vol. X. p. 98. Pl. IV. fig. 2.

[2]) J. J. v. Tschudi, Ueber die Ureinwohner von Peru. Müllers Archiv 1844. S. 108. Taf. V. Fig. 2. 3. M. E. de Rivero y J. Diego de Tschudi, Antiguedades peruanas. Viena 1851. p. 33. Atlas, Lam. V.

Bildung auch bei andern Völkern zusammenstellen, erklären sie die ganze Erscheinung als eine individuelle und casuelle Abweichung von mehr pathologischem Charakter. Dieser Auffassung kann ich, wie meine späteren Ausführungen ergeben werden, nicht beitreten. Bevor ich jedoch meine gegentheilige Meinung entwickele, wird es nöthig sein, Einiges über die Verknöcherungs-Verhältnisse des Hinterhaupts überhaupt zu sagen, da zweifellos die verschiedenen Beobachter sowohl beim Menschen als bei den Säugethieren mehrere, wenngleich ähnliche, so doch keineswegs gleichwerthige Dinge zusammengeworfen haben, und eine vergleichende Untersuchung ihren Zweck verfehlen mufs, wenn man nicht genau zu unterscheiden weifs, welche Theile mit einander in Parallele gestellt werden dürfen und welche nicht.

Das Hinterhauptsbein (Os occipitis) entspricht unter allen Schädelknochen am vollkommensten der Einrichtung eines Wirbels. Es besitzt vor dem grofsen Hinterhauptsloche, dem Analogon des Wirbelkanals, einen Körper, die sogenannte Apophysis basilaris, welche sich mit den Körpern des hinteren und vorderen Keilbeins im späteren Leben zu dem von mir[1]) so genannten Os tribasilare vereinigt. Es hat ferner zwei Seitentheile (Occipitalia lateralia), welche die Gelenkfortsätze (Processus condyloides s. Coronae) tragen und welche den Bogenstücken der Wirbel entsprechen. Sie umgrenzen den gröfsten Theil des grofsen Hinterhauptsloches, in welchem sich das verlängerte Mark (Medulla oblongata) befindet. An die Bogenstücke schliefst sich nach rückwärts die grofse Hinterhauptsschuppe (Squama occipitalis), welche ihrer Lage nach dem Dornfortsatz eines Wirbels gleichsteht. Allein eine genauere genetische und physiologische Betrachtung ergiebt, dafs diese Vergleichung nur zum Theil zutrifft, und dafs, der Eigenthümlichkeit der Kopfbildung gemäfs, weitere Bestandtheile in die Bildung eingehen, welche sich an einem gewöhnlichen Wirbel nicht finden. Wo ist hier die Grenze zu suchen?

Wenden wir zunächst physiologische Kriterien an. Die äufsere Oberfläche der menschlichen Hinterhauptsschuppe scheidet sich sehr auf-

---

[1]) Virchow, Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes im gesunden und krankhaften Zustande und über den Einflufs derselben auf Schädelform, Gesichtsbildung und Gehirnbau. Berlin 1857. S. 1.

fällig in einen glatten oberen und einen unebenen unteren Theil. Letzterer dient starken Muskeln und sehnigen Theilen, welche sich abwärts zum Nacken begeben, zum Ansatze (Facies mascularis); ersterer ist ganz frei davon. Die Muskelfläche ist durch eine senkrechte Leiste (Crista perpendicularis externa s. Linea nuchae mediana), welche am stärksten in dem untersten Abschnitte hervortritt, halbirt: sie zeigt also am deutlichsten die Eigenschaften eines Dornfortsatzes, und zwar sind diese um so deutlicher, je näher am Hinterhauptsloche man die senkrechte Leiste betrachtet. Der obere glatte Theil (Facies libera) dagegen hat von diesen Eigenschaften nichts an sich. Er grenzt sich gegen den unteren Abschnitt in der Mitte durch einen starken Knochenvorsprung, die Protuberantia occipitalis externa, seitlich durch zwei, von da ausgehende, gewöhnlich nach oben stark convexe Linien (Lineae semicirculares s. nuchae superiores) ab. Die noch über diese hinaus gehenden Lineae nuchae supremae, auf welche Merkel[1]) und Joseph[2]) neuerlich die Aufmerksamkeit gelenkt haben, bezeichnen die Flächen, auf welche sich aufser Muskelbündeln zugleich die festere Insertion der Nacken-Aponeurose erstreckt. Wie Hyrtl[3]) für die analogen Erscheinungen an den Schläfenbeinen dargethan hat, sind die obersten Linien nicht mehr als reine Muskelgrenzen zu betrachten.

Richten wir nun unsere Aufmerksamkeit auf die innere Fläche der Hinterhauptsschuppe, so ergiebt sich eine noch gröfsere Verschiedenheit gegenüber einem gewöhnlichen Wirbel. Nirgends liegt der Schuppe gewöhnliches Mark an; nur der Rand des Hinterhauptsloches berührt dasselbe. Gleich darüber lagern sich in die untere Auswölbung der Schuppe die Halbkugeln des Kleinhirns (Cerebellum), und, durch eine häutige Austreibung, das Zelt (Tentorium cerebelli), geschieden, in die obere Auswölbung die Hinterlappen der Grofshirn-Hemisphären. Man kann also

---

[1]) Fr. Merkel, Die Linea nuchae suprema. Leipzig 1871.

[2]) Gustav Joseph, Der obere Theil des menschlichen Hinterhauptsbeins (aus dem Bericht der medicinischen Section der schlesischen Gesellschaft im Jahre 1872). — Morphologische Studien am Kopfskelet des Menschen und der Wirbelthiere. Breslau 1873. S. 8.

[3]) Joseph Hyrtl, Die doppelten Schläfenlinien des Menschen (Denkschriften der mathem.-naturwiss. Classe der K. Akademie der Wiss. Bd. XXXII). Wien 1871.

hier eine Portio cerebellaris (gewöhnlich Receptaculum cerebelli genannt) und eine Portio cerebralis unterscheiden. Das Hirnzelt, welches Grofs- und Kleinhirn trennt, setzt sich aber in einer Horizontallinie an die innere Fläche der Hinterhauptsschuppe an, welche ziemlich genau der oberen Grenze der Facies muscularis externa entspricht. Es ergiebt sich daraus, dafs die Portio cerebralis squamae occipitalis oder Oberschuppe, deren Aufsenseite eben die Facies libera ist, einer ganz anderen Region der centralen Nervenmassen angehört und als ein eigentlicher Deckknochen des Grofshirns anzusehen ist. Die Portio cerebellaris oder Unterschuppe dagegen hat mit dem Grofshirn nichts zu thun; nichtsdestoweniger ist sie nicht ein blofs spinaler Dornfortsatz, sondern zugleich Deckblatt für das Kleinhirn.

Schon Joh. Fr. Meckel[1]) betonte solche Beziehungen. Ja, er machte noch den weiteren Schritt, dafs er ursprüngliche Beziehungen später erworbenen gegenüber aufstellte. „Ganz besonders,“ sagte er, „scheint mir die obere Hälfte der Schuppe des Hinterhauptsbeins, die so beständig als ein eigener Knochenkern erscheint, mit den Vierhügeln in Beziehung zu stehen, eine Vermuthung, die nicht blofs durch ihre Lage, sondern auch vorzüglich durch den Umstand wahrscheinlich wird, dafs sie gerade in den Nagethieren, wo die Vierhügel am gröfsten sind, nicht nur gröfser als bei den übrigen Säugethieren ist, sondern sich das ganze Leben getrennt erhält.“ Die Richtigkeit dieser Bemerkung, wenn auch vielleicht nicht in allen ihren Einzelheiten, darf nach den neueren embryologischen Untersuchungen nicht bezweifelt werden. Schon frühzeitig entwickelt sich auch beim menschlichen Fötus an der oberen Grenze des Hinterhirns der Vorsprung des Tentorium, der, wie gezeigt, zugleich die Grenze zwischen dem unteren und oberen Abschnitte der Hinterhauptsschuppe bezeichnet. Ueber dem Tentorium liegt ursprünglich das Mittelhirn oder die Vierhügelblase[2]), und zwar unmittelbar an der Schädelwand, also wenigstens zum Theil da, wo später der obere Theil der Hinterhauptsschuppe entsteht. Erst bei weiterer Entwickelung schieben sich hier die Hinterlappen des Grofshirns ein, während die Vierhügel weit von der Oberfläche zurücktreten. Nach

---

[1]) Deutsches Archiv für die Physiologie 1815. Bd. I. S. 591.

[2]) Emil Dursy, Atlas zur Entwickelungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbelthiere. Tübingen 1869. Taf. VI. Fig. 4.

Dursy[1]) würde dies in der Weise erfolgen, dafs die hinteren Abschnitte der grofsen Sichel (Falx longitudinalis), die von ihm sogenannten Sustentacula cerebri, welche ursprünglich selbständige Bildungen sind, sich dem Tentorium nähern und mit ihm verschmelzen. Der ursprünglich für die Vierhügelblase bestimmte Raum würde dadurch auf Null reducirt. Immerhin sind zu der Zeit, wo die Verknöcherung der Oberschuppe beginnt, schon die Hinterlappen des Grofshirns der inneren Oberfläche derselben angelagert.

Dieser sehr zusammengesetzten Bedeutung der Hinterhauptsschuppe entspricht ihre überaus zusammengesetzte Entstehung. So einfach sie später erscheint, so viele verschiedene Ausgangs- oder Verknöcherungspunkte besitzt sie doch. Die Angaben der Autoren über die Zahl derselben schwanken innerhalb sehr beträchtlicher Extreme. Schon Kerckring[2]) wufste, dafs die Hinterhauptsschuppe, welche er noch mit Spigel[3]) das Os magnum triangulare nannte, im dritten Monate des intrauterinen Lebens häufig aus 4, noch häufiger aus 3, zuweilen aus 2 oder auch nur einem Knochen bestehe, dafs aber nach dem dritten Monate alsbald eine Verschmelzung eintrete, worauf endlich im vierten Monate noch ein neues dreieckiges Knöchelchen hinzutrete. Post hanc coalitionem perfectam succrescit huic triangulari novum ossiculum tricuspidale, in perfectum quoque efformatum triangulum. Die Lage dieses Knöchelchens beschreibt er so, dafs es mit einer Spitze das „Os triangulare“ berühre, die beiden anderen dagegen gegen die Coronae erstrecke, welche es gewöhnlich im achten Monate erreiche, um im neunten, falls nicht die Natur abzuwechseln liebe, mit denselben und dem Os triangulare selbst in Eines zu verschmelzen. Er liefert eine sehr zutreffende Abbildung des Verhältnisses aus dem siebenten Monate[4]), in welcher sowohl dieser, gegen das grofse Hinterhauptsloch gerichtete Fortsatz, als auch die Reste der früheren Trennungslinien, nämlich eine obere senkrechte und beiderseits eine wagerechte Spalte zu sehen sind.

---

[1]) Dursy, Zur Entwickelungsgeschichte des Kopfes u. s. w., S. 61, 69.

[2]) Theodori Kerckringii, Osteogenia foetuum. Amstelod. 1670 (Spicilegium anatomicum p. 219). Tab. XXXIII. fig. II—V.

[3]) Adriani Spigelii, De formato foetu liber singularis. Francof. 1631. p. 54.

[4]) Kerckring, ibid. p. 271. Tab. XXXVI. fig. II.

Die folgenden Untersucher haben diese Darstellung in vielen Beziehungen geändert, ohne dafs jemals eine völlige Uebereinstimmung der Angaben erreicht worden wäre. Die meisten der späteren Beschreibungen übergehen das von Kerckring erwähnte Ossiculum tricuspidale gänzlich, so dafs die Herren Rambaud und Renault[1]) sogar die Meinung ausgesprochen haben, dasselbe scheine vergessen zu sein. Indefs erwähnt Hr. Nicolai[2]) dasselbe unter dem Namen eines Zapfens, und ich selbst[3]) habe es als Manubrium squamae occipitalis beschrieben. Die Herren Rambaud und Renault nennen es granule de Kerckringe und geben eine Reihe sehr gelungener Abbildungen davon[4]). Dieser Theil entspricht der Crista perpendicularis s. Linea nuchae mediana und somit am meisten dem Dornfortsatz eines Wirbels.

In einer ganz anderen Richtung abweichend sind die Angaben über die sonstigen Ossificationspunkte der Hinterhauptsschuppe. Joh. Friedr. Meckel[5]) stellte zuerst die Meinung auf, dafs es noch acht solcher Ossificationspunkte oder besser vier Paare gebe, welche sich jedes für sich in symmetrischer Lage entwickelten. Nach seiner, durch Abbildungen erläuterten Darstellung[6]) bildet sich zuerst um die zehnte Woche der untere Theil der Schuppe als ein niedriger, aus zwei Seitenhälften gebildeter Streifen, der sich schnell in der Höhe vergröfsert und dessen Hälften verschmelzen. In der zweiten Hälfte des dritten Monats entsteht über ihm ein zweites Stück, welches Anfangs auch aus zwei Seitenhälften besteht, jedoch schon um das Ende des dritten Monats ein einziges bildet. Etwas später erzeugt sich nach oben und aufsen von dem ersten und zweiten Paare ein drittes Paar, dem bald ein viertes folgt, welches über dem

---

1) Rambaud et Renault l. c. p. 103.

2) Joh. Aug. Heinr. Nicolai, Beschreibung der Knochen des menschlichen Fötus. Münster 1829. S. 23.

3) Virchow, Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes, S. 13.

4) Rambaud et Renault, Atlas pl. 2. fig. 9, pl. 7 *E*, pl. 8. fig. 2 *E*, pl. 26. pl. 28. fig. 2.

5) Joh. Friedr. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig 1812. Bd. I. S. 319.

6) Joh. Friedr. Meckel, Deutsches Archiv für die Physiologie. Halle und Berlin 1815. Bd. I. S. 616. Taf. VI. Fig. 14—16.

zweiten liegt; alle diese sind um die Mitte des Fötuslebens gewöhnlich verwachsen. Darnach würde es also drei mediane und ein laterales Paar geben, zu denen das Manubrium als neunter, unpaarer Verknöcherungspunkt hinzuträte.

Allein diese Aufstellung ist von vielen Seiten bestritten worden. Einige Angaben der Gegner sind unzweifelhaft irrig. So läfst Hr. Gosse [1]) die Hinterhauptsschuppe aus 5 principalen und 4—6 accessorischen Ossificationspunkten entstehen; unter den principalen erscheint bei ihm ein besonderer Punkt für die Protuberantia occipitalis, den wohl noch Niemand gesehen hat. Hält man sich an die wirklichen Beobachtungen, so ergiebt sich, dafs allerdings Fälle vorkommen, welche acht Punkte der Verknöcherung im Sinne Meckels zeigen, aber dafs dieselben keineswegs als durchweg typische nachzuweisen sind. Selbst Meckel [2]) giebt, um die von ihm aufgestellten lateralen Ossificationspunkte zu zeigen, eine Abbildung, welche nicht ein Paar, sondern nur einen einzigen, unsymmetrischen Ossificationspunkt der einen Seite darstellt. Nun sind freilich paarige, symmetrisch gelegene Knochenkerne an den Seiten des oberen Schuppentheils wiederholt beobachtet worden [3]), aber doch keineswegs häufig und noch weniger regelmäfsig. Das Gleiche gilt von dem oberen medianen Paar, welches an der Spitze der Schuppe, unmittelbar an der Grenze des Lambdawinkels, gelegentlich vorkommt [4]). So ist es denn gekommen, dafs namentlich in der französischen Terminologie vielfach zwischen principalen und accessorischen Ossificationspunkten unterschieden worden ist. Ja, die Herren Rambaud und Renault gehen

---

[1]) L. A. Gosse (de Genève). Mémoires de la soc. d'anthropol. de Paris 1860—63. T. I. p. 166. Dieser Autor läfst die (S. 61 citirte) Schrift von Fischer, De osse epactali, welche 1811 erschienen ist, schon 1700 publicirt werden, und fügt hinzu: Elle (cette partie de l'occipital) avait aussi porté le titre d'os Incae, ce qui ferait présumer que déjà anciennement on avait cru observer une anomalie semblable sur les crânes des indigènes du Pérou, qu'on confondait alors avec les Incas propement dits.

[2]) Deutsches Archiv für die Physiologie. Bd. I. Taf. VI. Fig. 15.

[3]) H. Jacquart, Journal de l'anatomie et de la physiologie par Robin. 1865. Pl. XXIX. fig. 2 et 6. Rambaud et Renault, Atlas. Pl. 8. fig. 3. G. Hartmann, Beiträge zur Osteologie der Neugebornen. Inaugural-Abhdl. Tübingen 1869. Fig. 6—8.

[4]) Jacquart l. c. Pl. XXIX. fig. 8. Rambaud et Renault, Atlas. Pl. 8. fig. 2 et 4. Hartmann a. a. O. Fig. 11—16.

noch einen Schritt weiter und lassen das obere mediane Paar nur als accidentelles zu. So erhalten sie

3—4 principale Verknöcherungspunkte,
3 accessorische „
2 accidentelle „

wobei, falls ich sie recht verstehe, sowohl die beiden lateralen, als auch das Manubrium (granule de Kerckringe) als accessorisch aufgefafst sind.

Schon Meckel hatte aufser den eigentlichen Knochenkernen noch andere, mehr pathologische Formen der heerdweisen Verknöcherung unterschieden. Er sagt[1]: „Häufig entstehen noch im Umfange des Knochens einzelne, sich mit ihm vereinigende Knochenkerne, seltner andere zwischen der Schuppe und den Gelenktheilen," und er bringt diese in Zusammenhang mit den Zwickelbeinen (ossicula Wormiana). Sie stehen, wie er sich ausdrückt[2], „mit der Entwickelungsgeschichte des Knochens in Beziehung, sind ihm aber nicht eigenthümlicher, als ähnliche Knochen, die bisweilen in anderen Nähten vorkommen." Wo ist nun aber die Grenze zwischen Wormschen Knochen und accessorischen Knochenkernen? Sandifort[3]) bildet das obere mediane Paar ganz einfach neben anderen ähnlichen, aber dem Orte nach verschiedenen Schaltknochen im Umfange der Hinterhauptsschuppe ab und führt sie unter den Nahtknochen neben den gewöhnlichen Worm'schen Knochen auf. Aehnliche Beispiele liefsen sich leicht in gröfserer Zahl aufstellen. So ist es denn erklärlich, dafs nicht wenige der neueren Anatomen und Embryologen die accidentellen und accessorischen Knochenkerne ganz aufgegeben haben und nur die principalen zulassen.

Freilich scheint auch die Zahl der principalen nicht ganz beständig zu sein. Vielleicht erklärt sich diese auffällige Erscheinung dadurch, dafs die Hinterhauptsschuppe zu den am frühesten verknöchernden Schädeltheilen gehört und dafs der erste Anfang ihrer Verknöcherung schon in den zweiten Monat des intrauterinen Lebens fällt, aus welcher Zeit nur höchst

[1]) Deutsches Archiv für die Physiologie. Bd. I. S. 617.

[2]) Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. Bd. I. S. 325.

[3]) Ed. Sandifort, Observationes anatom.-pathologicae. Lib. III. Lugd. Bat. 1779. p. 118. Tab. IX. fig. 2.

selten Früchte zur Beobachtung gelangen. Wenn daher gerade der untere Abschnitt der Schuppe schon im dritten Monat in der Regel einfach erscheint, so mag es doch richtig sein, jene Fälle[1]) als die typischen zu betrachten, wo er noch zwei seitliche Hälften erkennen läfst. Für das obere Stück (das zweite Paar Meckels) ist die Zusammensetzung aus zwei Seitenhälften öfter beobachtet, wenngleich die Mehrzahl der Beobachter auch nur eine theilweise, von oben her eingreifende Spalte gesehen hat. So kämen wir also zu 4 regelmäfsigen Knochenkernen, 2 für das obere und 2 für das untere Stück der Schuppe, wozu als fünfter das Manubrium träte.

Die neueren Untersuchungen, welche sich mit der feineren Entwickelungsgeschichte der Schädelknochen beschäftigen, haben nun dargethan, dafs das obere Stück aus Bindegewebe (Membranae), das untere Stück aus Knorpel entsteht[2]). Auch das Manubrium gehört in diese letztere Kategorie[3]). Das obere Stück entspricht dem cerebralen, das untere dem cerebellaren Theile der Hinterhauptsschuppe (S. 65). Das Manubrium könnte man vielleicht als den eigentlich spinalen Antheil bezeichnen, denn es tritt unmittelbar in den Rand des grofsen Hinterhauptsloches und damit in die Berührung mit dem verlängerten Mark ein. Indefs verwächst es später ganz und gar mit dem cerebellaren Antheil, so jedoch, dafs man es noch lange als einen von dem unteren Schuppenstück umwachsenen Keil unterscheiden kann[4]). Immerhin kann es für unsere Betrachtung als ein Zubehör des unteren Stückes angesehen werden, gleichwie die anderen accessorischen Knochenkerne, das dritte und vierte Paar Meckels, unzweifelhaft, sowohl der Lage und Bedeutung, als der Entstehung aus Membranen nach, zu dem oberen, cerebralen Stücke gerechnet werden müssen. Somit zerlegt sich die Hinterhauptsschuppe auch genetisch, wie physiologisch (S. 64), in zwei ganz verschiedenartige Abschnitte.

---

[1]) Meckel, Deutsches Archiv. Bd. I. Taf. VI. Fig. 14.

[2]) Albert Kölliker, Berichte von der Königlichen zoologischen Anstalt zu Würzburg. Leipzig 1849. S. 43.

[3]) Virchow, Entwickelung des Schädelgrundes S. 14.

[4]) Rambaud et Renault, Atlas. Pl. 7. fig. 3—7.

Schon gegen das Ende des dritten Schwangerschaftsmonats vereinigen sich diese beiden Abschnitte gegen die Mitte hin. Nur nach den beiden Seiten hin erhalten sie sich noch lange getrennt und selbst bei Neugebornen trifft man sehr gewöhnlich eine häutige Lücke, welche nach aufsen in eine breite Spalte übergeht (Taf. V. Fig. 1. 2). Erst nach der Geburt schliefst sich dieselbe allmählich. Häufig genug erhält sich jedoch noch lange eine sogenannte falsche Naht (Sutura mendosa).

Für die gegenwärtige Erörterung ist es von entscheidender Bedeutung, die Richtung und Lage dieser Naht, welche ich mit anderen Anatomen als die Sutura transversa squamae occipitalis bezeichnen werde, genau festzustellen. Ihr äufseres Ende trifft jedesmal auf die Stelle, wo der hintere untere Winkel des Seitenwandbeins und der hintere obere Winkel des Warzentheils vom Schläfenbein mit den äufseren Winkeln der beiden Abschnitte der Hinterhauptsschuppe zusammenstofsen, also auf die Stelle der seitlichen hinteren Fontanelle (fonticulus Casserii). Die Quernaht erscheint als eine directe Verlängerung der Schuppennaht des Schläfenbeins, und sie bildet in dieser Vereinigung fast ein Kreuz mit der Lambdanaht, welche nach der Bezeichnung der älteren Anatomen an dieser Stelle endigt und sich nach unten in das sogenannte Additamentum suturae lambdoidis, die Sutura mastoideo-occipitalis fortsetzt. Ihr innerer Abschnitt erstreckt sich gegen die Protuberantia occipitalis externa, so jedoch, dafs die letztere stets unter demselben gelegen ist. Die Facies muscularis (S. 64) gehört darnach ganz und gar dem unteren Abschnitte der Hinterhauptsschuppe an. Innen durchsetzt die Quernaht gewöhnlich die Furche für die queren Blutleiter[1]).

Schon Joh. Fr. Meckel[2]) hat die zuweilen vorkommende Persistenz dieser Naht bei Erwachsenen behauptet und sie durch eine eigene und mehrere fremde Beobachtungen zu beweisen gesucht. Allein er führt weiterhin an, dafs auch alle anderen Knochenkerne der von ihm aufgeführten vier Paare, theils einzeln für sich, theils zu gewissen Gruppen untereinander vereinigt, persistiren und durch besondere Nähte von einander getrennt bleiben

---

[1]) Rambaud et Renault, Atlas. Pl. 7. fig. 8. Pl. 8. fig. 4.

[2]) Meckel, Handbuch der path. Anatomie. Bd. I. S. 320.

könnten. Alle diese Fälle setzte er in die Kategorie der Thierbildungen, insofern „ganz analoge Bildungen bei mehreren Thieren sich das ganze Leben hindurch als normale Zustände erhalten [1]." Nach ihm ist diese Vergleichung, wie es gewifs natürlich ist, in der ausführlichsten Weise fortgeführt worden. Allein sehr bald schlich sich ein Motiv der Verwirrung ein. Mit der Einführung des Namens des Zwischenscheitelbeines (Os interparietale) gewöhnte man sich mehr und mehr daran, alle die von Meckel getrennt behandelten Fälle unter derselben Bezeichnung zu vereinigen, gleichsam als handle es sich immer um dieselbe Sache. So ist es möglich geworden, dafs schon Otto [2]) die verschiedenartige Entstehung des Zwischenscheitelbeines, welche er anerkennen mufste, dadurch in den Hintergrund zu drängen suchte, dafs er dasselbe in allen Fällen als eine Form der Schliefsung der hinteren Fontanelle darstellte und deshalb vorschlug, ihm den Namen des hinteren Fontanellknochens (Os fontanellae posterioris) beizulegen. Freilich hinderte diese Formel ihn als guten Beobachter nicht, zuzugestehen, dafs beim Menschen, wie bei verschiedenen Säugethieren, mehrere Arten der Bildung des sogenannten Zwischenscheitelbeines existiren. Ja, er unterschied vier Arten davon [3]):

1) Die Trennung der Hinterhauptsschuppe in zwei fast gleiche Hälften durch eine Quernaht über der Protuberanz, wie bei den Glires;
2) die Persistenz des vierten Paares von Knochenkernen an der Spitze der Schuppe;
3) die Entsendung einer Knochenzunge von der Schuppenspitze, welche sich zwischen die Parietalia erstreckt, wie bei Cynocephalus Mormon, einigen Lemuren, besonders bei Hunden;
4) die Entstehung eines besonderen Fontanellknochens, wie er sich bei Felis, Didelphis, Castor, Cricetus, Ascomys, Helamys, Bathyergus und allen Ruminantien finde.

---

[1]) Ebendaselbst S. 325.

[2]) Adolph. Guil. Otto, De rarioribus quibusdam sceleti humani cum animalium sceleto analogiis. Vratisl. 1839. p. 9.

[3]) Otto ibid. p. 11.

Man sollte glauben, dafs von einer solchen Viertheilung aus man zu dem Schlusse kommen müfste, dafs ein einheitlicher Name für so verschiedenartige Dinge überhaupt unzulässig sei. Indefs hat der Gedanke, dafs es sich um eine einheitliche Bildung handle und dafs diese in der Hauptsache ein Schaltknochen (Os Wormianum) zwischen Hinterhauptsschuppe und Scheitelbeinen sei, sich so eingebürgert, dafs er jetzt für die Zoologie als ganz feststehend erscheint[1]).

Wir kommen hier also auf dieselbe Fragestellung, wie wir sie bei dem Stirnfortsatz des Schläfenbeins zu beantworten gesucht haben. Indefs darf man dabei nicht übersehen, dafs die Thatsachen hier doch ganz andere sind. Eine vollständige Analogie bieten eigentlich nur die Fälle, wo das Os interparietale wirklich in die Pfeilnaht hineinreicht und zwar als eine continuirlich mit der Hinterhauptsschuppe zusammenhängende Zunge. Es ist dies der dritte Fall von Otto, wie er am Hundeschädel in ausgezeichneter Weise gesehen wird. Hr. Gruber[2]) schliefst diesen Fall ganz und gar von dem Os interparietale aus, weil der Zwischenknochen nicht isolirt besteht, während andere Zoologen[3]) das Vorkommen des Os interparietale bei Carnivoren und speciell bei Caninen ebenso behandeln, wie bei den anderen Wirbelthier-Ordnungen. Es ist nicht meine Aufgabe, diese vergleichend-anatomische Angelegenheit eingehender zu behandeln. Ich mufste sie nur erwähnen, da sie ihre Rückwirkungen auf die Beurtheilung des Os epactale s. interparietale des Menschen in so starker Weise ausgeübt hat, dafs die unbefangene Entscheidung dadurch getrübt worden ist. Vielleicht werden meine Erörterungen über die Verhältnisse bei dem Menschen aber Veranlassung bieten, die Einheit des Os interparietale auch bei den Säugethieren von Neuem in Frage zu stellen, und so zu einer schärferen, möglicherweise auch diagnostisch mehr zuverlässigen Unterscheidung der verschiedenen Kategorien zu führen.

---

[1]) C. G. Giebel in H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Leipzig und Heidelberg 1874. Bd. VI. Abth. V. S. 35.

[2]) Wenzel Gruber, Ueber das Os interparietale der Säugethiere. Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. St. Petersburg 1852. S. 12, 16 und 35.

[3]) H. Stannius, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Berl. 1846. S. 363. Anm. Giebel a. a. O. S. 36.

Wohin die bisherige Verwirrung beim Menschen geführt hat, zeigen die Angaben der besten Anatomen. Hr. Hyrtl[1]) sagt: „Der dreieckige Fontanellknochen des Hinterhaupts erlangt zuweilen eine ansehnliche Gröſse, wenn die Schuppe des Hinterhauptknochens durch eine Quernaht in zwei übereinander liegende Stücke zerfällt (nach Tschudi Regel bei den Ureinwohnern Peru's). Bei einigen Nagern, Wiederkäuern, Beutlern, Edentaten und Dickhäutern (Hyrax) kommt es normgemäſs vor." Man ersieht aber durchaus nicht, wie ein Fontanellknochen mit der Theilung der Hinterhauptsschuppe durch eine Quernaht etwas zu thun haben kann. Luschka[2]) trennt die beiden Fälle mit Recht. Aber, nachdem er die Quernaht sehr gut beschrieben hat, fährt er fort: „Davon ist die selbständige Entwickelung des oberen Endes der Schuppe zu einem der kleinen Fontanelle entsprechenden Knochen zu unterscheiden, welcher bald dreieckig ist, so daſs seine Basis auf der Hinterhauptsschuppe ruht, die Spitze gegen die Pfeilnaht sieht, bald eine rhomboidale Gestalt hat, dem bei vielen Thieren stationären Os interparietale entspricht und nach Tschudi's Erfahrungen den Ureinwohnern von Peru constant zukommen soll." Allein Hr. v. Tschudi meinte gerade diesen Fall nicht, sondern den ersteren. Die Herren Rambaud und Renault[3]) sind im Recht, wenn sie das Os epactale von den Worm'schen Beinen trennen, aber sonderbarerweise sehen sie den aus dem vierten Paare Meckel's hervorgegangenen, isolirten Spitzenknochen der Schuppe als Ausgangspunkt des groſsen Os epactale im Sinne des Hrn. v. Tschudi an. Hr. Jacquart[4]) endlich vereinigt auf einer einzigen Tafel alle möglichen Fälle. Auf diese Weise ist es schlieſslich zu einer Unmöglichkeit geworden, auch nur annähernd den Werth solcher Angaben zu beurtheilen, welche nicht durch Zeichnungen oder genaue Einzelbeschreibungen erläutert sind, und es ist schwer, selbst zu einer oberflächlichen Statistik zu gelangen. Ich selbst gestehe ein, daſs ich früher in den gleichen Fehler verfallen bin; gerade

---

[1]) J. Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie. Wien 1847. Bd. I. S. 43.

[2]) Hubert v. Luschka, Die Anatomie des Menschen. Tübingen 1867. Bd. III. Abth. II. S. 72.

[3]) Rambaud et Renault l. c. p. 106. Atlas. Pl. 8. fig. 2 et 5.

[4]) Jacquart l. c. Pl. XXV.

deshalb glaube ich aber um so mehr berechtigt zu sein, zu gröfserer Vorsicht zu mahnen.

Nach meiner Auffassung müssen folgende Fälle beim Menschen scharf auseinander gehalten werden:

1) Das eigentliche Os interparietale s. sagittale. Der von mir abgebildete [1]) Fall (Taf. V. Fig. 5) zeigt einen unregelmäfsig viereckigen, etwas mehr nach rechts entwickelten Nahtknochen des hintersten Abschnittes der Pfeilnaht, der in einer Strecke von 6 Mm. an seinem linken Umfange mit der Hinterhauptsschuppe zu verwachsen beginnt. Er mifst 35 Mm. in der gröfsten Breite, 22 in der sagittalen Länge, ist von sehr stark zackigen Nähten umgeben, und hauptsächlich auf Kosten der Parietalia entwickelt. Die Länge der Pfeilnaht, soweit sie einfach ist, beträgt nur 104 Mm. Die Spitze der Hinterhauptsschuppe ist um ein Geringes in der Entwickelung zurückgeblieben.

Diese Kategorie, wofür sich mancherlei Beispiele in der Literatur finden, nähert sich allerdings den Fontanellknochen; ja, es kann unter Umständen unmöglich sein, eine Trennung vorzunehmen [2]). Aber diejenigen Fälle, wo der Interparietalknochen neben der Pfeilnaht im Parietale selbst liegt [3]), wie gelegentlich ein interfrontaler Schaltknochen neben der Sutura frontalis [4]), beweisen hinlänglich, dafs es sich hier weder um das Hinterhauptsbein, noch um die hintere Fontanelle handelt. Hr. Hamy [5]) hat freilich auch das Os sagittale unter die Fontanellknochen gebracht, indem er es aus einer anomalen Fontanelle entstehen läfst, und er betrachtet es zugleich als ein Zeichen niederer und wilder Rasse. Hr. Mor-

---

[1]) Der sehr grofse und breite, mit colossal hohen Plana temporalia ausgestattete Schädel (Nr. 111*a* vom Jahre 1870 in der Sammlung des pathologischen Instituts) stammt von einem 45jährigen, an Delirium tremens gestorbenen Manne.

[2]) Virchow, Gesammelte Abhandlungen S. 904, Fig. 7.

[3]) Petri Paaw, De humani corporis ossibus. Amstel. 1633. p. 42. Succenturiatus anatomicus. Lugd. Bat. 1616. p. 16. Sandifort l. c. Tab. IX. fig. 5 Hartmann a. a. O. Fig. 2 und 3.

[4]) Hermann Welcker, Untersuchungen über Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels. Leipzig 1862. Taf. XI. Fig. 1.

[5]) E. T. Hamy, Ricerche sulle fontanelle anomale del cranio umano. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Firenze 1872. Vol. II. p. 4. 8.

selli[1]) stimmt ihm in ersterer Beziehung zu und ich will dagegen nicht streiten, obwohl ich das Bedürfnifs nicht anerkenne, jede erweiterte Nahtstelle eine Fontanelle zu nennen. Jedenfalls ist die hier in Frage kommende Fontanelle aber eine sagittale und keine lambdoidale. Beiläufig bemerke ich, dafs es mir mehr als zweifelhaft ist, ob das Os sagittale eine Eigenthümlichkeit niederer Rassen sei.

2) Der hintere Fontanellknochen (Os fonticulare posterius s. quadratum) ist so lange bequem zu unterscheiden, als er sehr klein ist und neben der Schuppe auftritt. Allein niemals bildet er sich, ohne die benachbarten Knochen, zuweilen die Parietalia, hauptsächlich aber die Hinterhauptsschuppe zu beeinträchtigen. Dies geschieht schon sehr frühzeitig[2]). Bei dem weiteren Wachsthum leidet die Spitze der Schuppe mehr und mehr, und je nach der Form des Fontanellknochens bleibt ein verschieden gestalteter Defect in der Schuppe. Wie mir scheint, hat die Form dieses Defectes eine diagnostische Bedeutung, namentlich in Bezug auf die so ähnliche Erscheinung des aus dem vierten Meckel'schen Paar hervorgegangenen Spitzenknochens. Ich bin nämlich geneigt, alle diejenigen „Schaltknochen“ an der Spitze der Hinterhauptsschuppe als fonticulär zu betrachten, welche eine mehr unregelmäfsige oder, wenn regelmäfsig, eine vierseitige, mit einer medianen Spitze nach abwärts, zuweilen sogar sehr tief in die Schuppe eingreifende Gestalt besitzen[3]). Dagegen möchte ich die dreieckigen, mit einer einzigen Spitze gegen den Winkel der Lambda-Naht gerichteten, dagegen geradlinig gegen die Schuppe abgegrenzten Knochen als Theile der letzteren, also als occipitale Bestandtheile ansehen.

Zu den Fontanellknochen rechne ich den Fall von Luschka[4]), den er selbst als ein Beispiel des Os Incae ansah, sowie einen andern von Hrn. Jacquart[5]). Einen solchen Fall[6]) stellt Taf. V. Fig. 4 dar: Der sehr regel-

---

[1]) E. Morselli, Sulle fontanelle anomale del cranio e sull' osso sagittale. Annuario della società dei naturalisti in Modena. 1874. Ser. II. Anno VIII. p. 188.

[2]) Hartmann a. a. O. Fig. 20 und 23.

[3]) Otto l. c. Tab. I. fig. II.

[4]) H. v. Luschka a. a. O. S. 27. Fig. VII.

[5]) Jacquart l. c. Pl. XXV. fig. 9.

[6]) Nr. 336 der Sammlung des pathologischen Instituts. Sehr flacher Schädel.

mäfsig gebildete, nahezu rhombische Knochen ist 45 Mm. hoch und 60 breit. Seine oberen Seiten werden durch die, sehr wenig zugespitzte Lambda-Naht gebildet; sie sind je 34 Mm. lang. Die unteren, 45 Mm. langen Seiten greifen mit einer scharfen Spitze tief in die Squama ein, deren Seitentheile stark vortreten. Die umgebenden Nähte sind durchweg sehr zackig. Die ebenfalls stark gezackte Pfeilnaht ist 124 Mm. lang.

3) Der Spitzenknochen der Hinterhauptsschuppe (Os apicis squamae occipitalis s. triquetrum). Derselbe entspricht dem vierten Paar der Knochenkerne Meckel's, gehört also zur Schuppe und ist mehr oder weniger geradlinig von derselben abgegrenzt. Er stellt, wie schon erwähnt (S. 74), das Os epactale im Sinne der Herren Rambaud und Renault dar. Seiner Gestalt nach repräsentirt er am meisten das Os triquetrum der mittelalterlichen Anatomen. Er ist ursprünglich doppelt [1]) und kann sich in dieser Trennung erhalten [2]). Dabei kommt es vor, dafs die eine Seite stärker, die andere schwächer entwickelt, demnach auch der untere Rand nicht wagerecht ist. Andere Male finden sich schon sehr früh einfache Stücke vor [3]), von denen also anzunehmen ist, dafs sie frühzeitig mit einander verschmolzen sind. Zuweilen bleibt nur die eine Hälfte getrennt, während die andere mit der Schuppe verwächst [4]). Die freie Hälfte kann sich dabei über die Mittellinie herüberdrängen.

Bei Erwachsenen sind diese Fälle sehr charakteristisch. Bei einem 54jährigen Manne mit breitem und kurzem Schädel [5]), dessen Pfeilnaht sehr kurz ist und nur 101 Mm. mifst (Taf. V. Fig. 6), ist die untere, sehr stark zackige Naht fast ganz horizontal; sie mifst 70 Mm., aber es kommen davon nur 50 auf den Spitzenknochen, indem die Schuppe jederseits noch um eine gewisse Strecke gegen die Seitenwandbeine hinausgeschoben ist. Der 48 Mm. hohe Spitzenknochen besteht aus zwei seitlichen Hälften, welche durch eine senkrechte, jedoch etwas nach rechts von der Mittellinie abweichende, sehr stark zackige und vertiefte Naht von einander geschieden sind. Da auch die anstofsenden Theile der

---

[1]) Hartmann a. a. O. Fig. 11—16.

[2]) Jacquart l. c. Pl. XXV. fig. 11—12.

[3]) Hartmann a. a. O. Fig. 17—18.

[4]) Hartmann a. a. O. Fig. 10 und 21.

[5]) Nr. 2*b* vom Jahre 1870 in der Sammlung des pathologischen Instituts.

Lambda-Naht sich ähnlich verhalten, wie die Mittelnaht, so bilden beide Stücke flache Hervorragungen. Das linke Stück greift etwas höher gegen die Pfeilnaht herauf, wie denn überhaupt eine leichte Beeinträchtigung der Parietalia durch die Spitzenknochen unverkennbar ist.

In einem zweiten Falle[1]) (Taf. V. Fig. 7) sind die beiden Hälften des Spitzenknochens noch unregelmäfsiger entwickelt. Alle Nähte sind sehr stark zackig, nur der hintere Theil der im Ganzen kurzen (103 Mm.) Pfeilnaht nicht. Auch hier greifen die Spitzenknochen weit gegen die Pfeilnaht und in die Parietalia hinauf. Ebenso überragt die Hinterhauptsschuppe an der 54 Mm. langen unteren Quernaht, die übrigens etwas schief steht, beträchtlich den Spitzenknochen. Letzterer ist 40 Mm. hoch, im Ganzen dreieckig, jedoch an den beiden oberen Seiten etwas gerundet und daher mit wenig scharfer Spitze, welche ausschliefslich durch die rechte Hälfte gebildet wird. Die Naht, welche beide Theile trennt, verläuft schräg und erreicht die Sagittalis überhaupt nicht: sie setzt 15 Mm. unter der Spitze an den linken Schenkel der Lambda-Naht an. Das linke Stück ist daher im Ganzen kleiner und dreieckig, 30 Mm. hoch, 28 Mm. an der Basis breit; das rechte erscheint unregelmäfsig viereckig und schwach gekrümmt, und mifst in der gröfsten Länge 45, in der basalen Breite 25 Mm.

Der auf Taf. V. Fig. 2 abgebildete Schädel eines dolichocephalen Neugebornen[2]) hat einen Spitzenknochen, der sich mehr der Form eines Fontanellknochens nähert, indem seine Basallinie in der Mitte etwas winkelig ausgebogen ist und er dadurch eine schwach vierseitige Gestalt annimmt. Von dieser Stelle aus erstreckt sich 7 Mm. weit eine perpendiculäre Spalte in die Hinterhauptsschuppe. Der Spitzenknochen ist 11 Mm. hoch und 14 an der Basis breit; seine linke Hälfte ist etwas gröfser, so dafs der linke obere Schenkel 12, der rechte wenig über 6 Mm. mifst, während die unteren ziemlich gleich lang sind.

---

[1]) Präparat Nr. 33 vom Jahre 1859 in der Sammlung des pathologischen Instituts. Es ist zugleich Sutura frontalis persistens vorhanden.

[2]) Präparat Nr. 250 vom Jahre 1870. Gröfste Länge 106, Breite 80, Höhe 77, also Breiten-Index 75,4, Höhen-Index 72,6. Sagittaler Umfang des Stirnbeins 67, der Pfeilnaht 76, der Hinterhauptsschuppe 71, im Ganzen 214.

Bei einem anderen fast brachycephalen Kopfe eines Neugebornen (Taf. V. Fig. 1) sieht man einen unregelmäfsig dreieckigen einfachen Spitzenknochen[1]) von 15 Mm. Höhe und 25 Basalbreite, dessen oberer Schenkel links länger ist als rechts (25 gegen 15 Mm.). Auch hier findet sich ein kleiner, aber nicht medianer Spalt, der von der rechten Hälfte der Quernaht in die Schuppe hinabgeht.

In diese Kategorie gehört auch ein Peruaner-Schädel (Taf. V. Fig. 3) mit einfachem Os triquetrum, den ich des Gegensatzes wegen später genauer besprechen werde.

4) Die lateralen Schaltstücke der Hinterhauptsschuppe. Es sind dies diejenigen Theile, welche dem dritten (accessorischen) Paar der Knochenkerne Meckel's entsprechen. Sie gehören keinesweges zu den Seltenheiten, namentlich nicht bei Neugebornen[2]), und sie erreichen bei ihrer Persistenz oft sehr beträchtliche Gröfsenverhältnisse[3]).

Von ganz besonderem Interesse sind in dieser Beziehung die keineswegs seltenen Fälle, wo gleichzeitig laterale Schaltstücke und Persistenz der alten Sutura transversa vorhanden sind. Hier kommt es vor, dafs die ganze Facies libera der Hinterhauptsschuppe in drei grofse, neben einander gelegene Abschnitte zertheilt wird. Man kann dies als Os Incae (epactale) tripartitum bezeichnen.

In einem sehr schönen Falle der Art (Taf. V. Fig. 8) fand ich bei einem 40 jährigen Arbeiter[4]) an dem weit nach hinten vorspringenden Hinterhaupt eine zackige, etwas unregelmäfsig verlaufende Quernaht von 155 Mm. Länge, welche in der Mitte 15 Mm. über der Protuberanz blieb, seitlich jedoch genau in das Kreuz der Nähte (S. 71) an der Seitenfontanelle einsetzte. In dem rechten Fonticulus Casserii liegen zwei gröfsere

---

[1]) Präparat Nr. 249 vom Jahre 1870. Dieser Schädel hat, wie der vorige, noch ein erkennbares Postfrontale (S. 43). Gröfste Länge 115, Breite 91, Höhe 85, also Breiten-Index 79,1, Höhen-Index 73,9. Sagittaler Umfang des Stirnbeins 77, der Pfeilnaht 77, der Hinterhauptsschuppe 81, im Ganzen 235 Mm.

[2]) Kerckring l. c. p. 279. Tab. XXXIX. fig. II. Hartmann a. a. O. Fig. 6 bis 8. Jacquart l. c. Pl. 8. fig. 3.

[3]) Sandifort, Observ. anat. pathol. Lib. IV. p. 135. Meckel, Pathol. Anatomie. Bd. I. S. 322. H. v. Luschka a. a. O. S. 27. Fig. VIII.

[4]) Präparat Nr. 72 vom Jahre 1871 der Sammlung des pathologischen Instituts.

gezackte Schaltknochen. Die Spitze der Lambda-Naht ist fast ganz verschwunden, indem die Schenkel der Naht in grofsen Curven nach aufsen in die Scheitelbeine eingreifen und den Raum derselben beeinträchtigen. Der Raum des durch die Quernaht abgetrennten Schuppentheils ist durch zwei, leicht medianwärts ausgebogene, senkrechte Nähte von 30—32 Mm. Länge in drei Felder zerlegt. Das Mittelstück hat eine unregelmäfsig sechseckige Gestalt, ist an der Basis 40 Mm. breit, und seine oberen Seiten an der Lambda-Naht messen rechts 35, links 30 Mm. Die Lateralstücke haben eine unregelmäfsig dreieckige Gestalt mit der Spitze an der Casserischen Fontanelle; in letzterer Gegend sind die Nähte etwas einfacher, sonst überall stark zackig. Die Protuberantia externa sitzt sehr tief, und setzt sich in eine sehr scharfe Crista fort. Alle Muskelansatzstellen sind sehr rauh, jedoch erreichen die Lineae nuchae supremae nur seitlich die Sutura transversa, während in der Mitte über der Protuberanz noch ein glatter Zwischenraum von mehr als 15 Mm. übrig bleibt. An letzterer Stelle ist die stärkste Vorwölbung des Hinterhaupts. In Folge dessen ist der sehr geräumige Schädel lang und niedrig. Er mifst in der gröfsten Länge 189, in der Breite 140,5, in der Höhe 125, hat also einen Breiten-Index von 74,3, einen Höhen-Index von 66,1. Der sagittale Umfang des Stirnbeins beträgt 130, der Pfeilnaht 140, der Hinterhauptsschuppe 126, im Ganzen 396; von dem occipitalen Maafse fallen 56 auf die Ober-, 70 auf die Unterschuppe.

Meckel[1]) citirt einen ähnlichen Fall von Schreiber. Herr Jacquart[2]) bildet nicht nur einen solchen Fall ab, sondern er giebt auch einige andere Varietäten, namentlich diejenige, wo das laterale Schaltstück nur auf einer Seite persistirte, trotzdem aber das Mittelstück ganz getrennt geblieben ist[3]).

5) Das Os epactale proprium s. os Incae (Squama occipitalis superior). Dies ist diejenige Form, welche ich in Bezug auf die untere Begrenzungsnaht schon (S. 71) genauer erörtert habe. Das durch die Quernaht getrennte Stück ist die Portio cerebralis squamae

---

[1]) Meckel, Pathol. Anatomie. Bd. I. S. 321.

[2]) Jacquart l. c. Pl. XXV. fig. 8.

[3]) Jacquart l. c. Pl. XXV. fig. 5 et 7.

occipitalis und seine äufsere Seite stellt den gröfsten Theil der Facies libera dar. Es ist also ein grofses, einfaches Stück von imponirender Ausdehnung, welches dem vergleichenden Anatomen den Eindruck der Analogie mit dem Os interparietale der Säugethiere im vollsten Maafse gewähren mufs. Dieses Stück kann gröfser oder kleiner, mehr oder weniger entwickelt sein, aber der Anblick einer Reihe solcher Schädel (Taf. IV) giebt sofort die Ueberzeugung, dafs hier wirklich eine einheitliche Form in bester Ausbildung uns entgegentritt. Es schliefst das nicht aus, dafs neben der Squama superior noch Worm'sche Knochen in der Lambda-Naht (Taf. IV. Fig. 1) oder Fontanellknochen an der Spitze der Schuppe (Taf. IV. Fig. 4) vorkommen, ja Hr. Jacquart[1]) zeichnet einen schönen Fall mit gleichzeitigem Sagittalknochen. Haben wir doch schon vorher (S. 79) gesehen, dafs auch eine Persistenz der lateralen Schaltstücke sich damit verträgt. Die Hauptsache ist die unzweifelhafte Anwesenheit der Sutura transversa oder der Nachweis ihrer späten Verwachsung.

Schon Meckel[2]) bezeichnet diese Form, von der er einen eigenen Fall beschreibt und mehrere, vielleicht nicht ganz zweifellose aus der Literatur aufführt, als die seltenste, überhaupt vorkommende unter den verwandten Anomalien der Hinterhauptsschuppe. Otto[3]) erwähnt aus der Breslauer Sammlung zwei derartige Fälle, welche er mit dem classischen Interparietalbein der Nager zusammenstellt. In dem Catalog des Guy's Hospital Museums in London[4]) finde ich einen einzigen gut bezeichneten Fall aufgeführt. In der That bedarf es einer gewissen Anstrengung, um auch nur eine kleinere Zahl von Beispielen aus der Literatur zusammenzubringen. Erwägt man, dafs es sich hier um eine Naht handelt, welche regelmäfsig schon im dritten Monate des Fötallebens in ihrem mittleren Theile untergeht, so wird es begreiflich, dafs, soviel ich weifs, noch nie in Europa der Schädel eines Neugebornen einheimischer Abstammung beschrieben worden ist, an welchem die Sutura transversa zur Zeit

---

[1]) Jacquart l. c. Pl. XXV. fig. 2.

[2]) Meckel, Pathol. Anatomie I. 320.

[3]) Otto l. c. p. 11.

[4]) Sam. Wilks, Catalogue of the pathological preparations in the Museum of Guy's Hospital. Lond. 1863. Vol. I. p. 35. Nr. 1061 ^{35}.

der Geburt persistent gesehen wäre. Ich selbst habe Jahre lang vergeblich alle Schädel von Neugebornen untersucht, welche das pathologische Institut passirten. Hr. Welcker[1]) beobachtete bei deutschen Kinderschädeln den Interparietalknochen in einem einzigen Falle. Hr. Hartmann[2]), der bei 379 Sectionen Neugeborner in der Stuttgarter Gebäranstalt 20 Mal verwandte Anomalien der Schuppenbildung antraf, glaubt einmal[3]) das Getrenntsein des ersten Paares der Knochenkerne gesehen zu haben, und da gleichzeitig auch das vierte Paar selbständig geworden war, so hält er diesen Fall für ein Unicum. Leider hat er sich über die Bedeutung desselben ganz getäuscht, denn was er als Persistenz des ersten Paares der Knochenkerne auffafst, das ist der freilich ungewöhnliche Fall des Auftretens zweier neuer, überzähliger Knochenkerne in der Knorpelfuge zwischen Squama und Coronae occipitales, also ein hier gar nicht in Betracht kommendes Verhältnifs, wofür er selbst übrigens noch zwei andere Beispiele (Fig. 22 und 23) beibringt. Dafs diese Synchrodrosenknochen nicht dem ersten Paare Meckel's entsprechen, beweist die Lage der Sutura mendosa transversa, welche ungleich höher in dem schon gebildeten Knochen liegt, zum Zeichen, dafs der untere Theil dieses Knochens eben dem ersten Paare entspricht.

Hr. Hyrtl[4]) führt ein paar Mal ein Os interparietale oder epactale bei den Schädeln des Wiener Museums auf, aber nach seiner eigenen, früher (S. 74) erwähnten Darstellung halte ich mich doch nicht für berechtigt, diese Fälle in meiner Liste zu registriren. Ich glaube dem ausgezeichneten Anatomen damit kein Unrecht zuzufügen, nachdem Luschka, die Herren Rambaud und Renault, ja selbst die Herren Gosse und Jacquart, welche monographische Bearbeitungen des Gegenstandes geliefert haben, über den Begriff des Incaknochens nicht ganz ins Reine gekommen sind. Die aufserordentliche Seltenheit dieser Anomalie giebt wenigstens theilweise den Erklärungs- und Entschuldigungsgrund dafür

---

[1]) Welcker a. a. O. S. 107.

[2]) Hartmann a. a. O. S. 11.

[3]) Ebendaselbst S. 15. Fig. 16.

[4]) J. Hyrtl, Vergangenheit und Gegenwart des Museums u. s. w. S. 69 (Nr. 172) und 70 (Nr. 186).

ab[1]). Es dürfte daher keine verlorene Arbeit sein, wenn ich die mir zugänglichen Schädel mit Quernaht etwas genauer beschreibe. Ich werde dabei zugleich die ethnologische Scheidung des Materials vornehmen.

---

[1]) Hr. Reinhold Hensel hat kürzlich in einer besonderen Arbeit über die Ossa interparietalia (Reichert und du Bois, Archiv 1874. S. 598) auch die entsprechenden Knochen des Menschen besprochen und terminologische Vorschläge daran geknüpft. In der Sitzung der physicalisch-mathematischen Classe vom 15. März habe ich einige Gegenbemerkungen vorgelegt, aus denen ich hier ein paar Punkte wiederhole. Hr. Hensel, der das Os interparietale von dem Os Incae trennt, erklärt einfach: „Ein unpaarer gröfserer Schaltknochen in der Mittellinie ist das Os Wormianum oder der Incaknochen," nachdem er kurz vorher auf Abbildungen der Herren Hyrtl, Rambaud und Renault Bezug genommen hat, welche in Wirklichkeit den Incaknochen darstellen, welche er aber nur auf das Os interparietale bezieht. Er wünscht nun eine veränderte Nomenclatur der Nähte, indem einerseits die Sagittalis von der Nasenwurzel bis zur Squama (inferior) occipitalis gerechnet und in drei Abschnitte: Pars frontalis, parietalis und interparietalis getheilt, andererseits die das Os interparietale umgrenzenden Nähte als Suturae Wormianae und zwar die Sutura transversa occipitalis als Sutura Wormiana posterior, die bisherige Lambda-Naht als Sutura Wormiana anterior benannt werden sollen. Eine wirkliche Lambda-Naht gebe es nur da, wo kein Interparietale vorkomme, z. B. bei Sus Nasua.

Ich habe diese Vorschläge als gänzlich unannehmbar bezeichnet. Die Ausdehnung des Namens der Sagittalis auf die Stirnnaht und die ursprüngliche Trennungslinie der beiden Hälften des Os interparietale würde nur zu Verwechselungen und zu der Nothwendigkeit stetiger Zusätze zur Bezeichnung der besonderen Abtheilung, welche man im Sinne hat, führen. Ueberdies bedingt die Anwesenheit von Nahtknochen in der Sagittalis, wie ich sie an dem Interparietale der Caninen besonders erläutert habe (S. 75), eine Verdoppelung dieser Naht, ohne dafs eine Fortsetzung derselben in das Interparietale nachgewiesen werden kann.

Vielleicht ist es nicht unzweckmäfsig, daran zu erinnern, dafs nicht ohne zureichenden Grund die Terminologie der Schädelnähte zunächst für praktische Zwecke der Aerzte und zwar in Bezug auf den ausgebildeten Schädel des Menschen aufgestellt worden ist. Deshalb, jedoch nicht minder auch aus wissenschaftlichen Gründen, ist es nicht zu wünschen, dafs Verhältnisse, welche nur der früheren Fötalzeit angehören, in die Terminologie der erwachsenen Körpertheile hineingezogen werden, es sei denn, dafs ein besonderer zwingender Grund vorliegt. Wohin unmotivirte Neuerungen führen, zeigt der Vorschlag des Hrn. Hensel wegen der Lambda-Naht. Er sagt: „Unter Lambda-Naht wollte man am Menschenschädel die Verbindung der Hinterhauptsschuppe mit den Scheitelbeinen verstehen." Meines Wissens hat Niemand eine solche Absicht gehabt, vielmehr hat man sich einfach an den sinnlichen Eindruck gehalten. Die älteste uns erhaltene Erklärung des Namens in der häufig dem Galenos zugeschriebenen Isagoge lautet einfach: Tertia (sutura) per occipitium, a Graecorum litera λ λαμβδοειδὴς ei nomen est. Ob diese Aehnlichkeit der Gestalt der Naht mit einem Lambda durch die Verbindung des Hinterhaupts

A. Peruaner.

Die Aufstellung des Hrn. v. Tschudi über das Os interparietale der Peruaner scheint nur von sehr Wenigen gelesen worden zu sein. Sonst wäre eine grofse Reihe der auf ihn gerichteten Angriffe durchaus unverständlich. Hr. v. Tschudi[1]) sagt wörtlich: „Es findet sich bei denselben (den Peruanern) im jüngeren Zustande, in den ersten Monaten nach der Geburt, ein vollkommen getrenntes Os interparietale.“ Hier ist also von Erwachsenen überhaupt gar nicht die Rede. Freilich heifst es an einer späteren Stelle: „Ich habe sie (diese Bildung) bei allen, mehr als hundert, von mir untersuchten Schädeln gefunden, entweder offen, oder theilweise verwachsen, oder endlich ganz verwachsen, aber durch eine deutliche Furche abgegrenzt.“ Wer nur diesen letzten Satz läse, könnte allerdings leicht in ein Mifsverständnifs verfallen, obwohl nirgends gesagt ist, dafs die Persistenz der Naht häufig sei. Aber im Text steht zwischen den beiden eben angeführten Stellen eine weitläufige Auseinandersetzung, dahin gehend, dafs das Zwischenscheitelbein bei Peruanern gewöhnlich nach 4 oder 5 Monaten, und zwar von der Mitte aus, mit dem Hinterhauptsbein verwachse, dagegen nach den Seiten hin die Verwachsung nur langsam fortschreite. Am Ende des ersten Jahres sei dieselbe hier noch nicht vollendet, während die Naht in der Mitte nur noch durch eine Furche angedeutet sei. Diese Furche verschwinde auch in dem spätesten Alter nicht und lasse sich bei allen Schädeln dieser Rasse leicht nachweisen.

---

mit den Scheitelbeinen bedingt wird oder nicht, war für die Namengebung ganz gleichgültig. Indefs steht fest, dafs der Name der Sutura lambdoides stets auf denjenigen Abschnitt bezogen wurde, den Hr. Hensel jetzt Sutura Wormiana anterior nennen will. Und warum will er ihn so nennen? Weil Ole Worm Knochen in der Lambda-Naht beschrieben hat? Aber Hr. Hensel selbst hält das Os interparietale nicht für einen Wormschen Knochen. Das Motiv ist mir nicht erkennbar. Nur das sollte man doch nicht vergessen, dafs, wenn man aus Gründen der Homologie früher in der Vorstellung getrennte Theile unter einer einzigen Bezeichnung vereinigen oder früher vereinigte Theile trennen will, man historische Namen nicht für die neuen Verhältnisse in einem ungebräuchlichen Sinne, noch weniger aber auf ganz heterologe Verhältnisse anwenden darf.

[1]) Müllers Archiv 1844. S. 107.

Was Hr. v. Tschudi behauptete, war demnach zweierlei: erstens, dafs die Sutura transversa bei Peruanern noch in den ersten Monaten nach der Geburt vorhanden sei; zweitens, dafs die nach ihrer Verwachsung zurückbleibende Furche das ganze Leben hindurch sichtbar bleibe. Nebenbei bemerkte er, dafs gelegentlich die Quernaht persistent bleibe.

Die Mehrzahl der Gegner hat sich aber so angestellt, als habe Hr. v. Tschudi ganz allgemein die Persistenz der Quernaht behauptet. Denn nur so ist es erklärlich, dafs man statistisch nachzuweisen gesucht hat, dafs nicht alle oder dafs nicht einmal die Mehrzahl der Schädel erwachsener Peruaner eine persistente Quernaht haben, ja dafs es eine verschwindende Minderzahl sei, in der sie sich finde. Rechnete man nun noch alle anderen Arten von occipitalen Schaltknochen hinzu, so war nichts leichter, als der Nachweis, dafs die Quernaht bei Peruanern nicht häufiger vorkomme, als bei allen möglichen anderen Völkern.

Ich gestehe zu, dafs das Auffinden gewisser Nahtspuren in der Richtung der Quernaht nicht nur bei Peruanern, sondern auch bei anderen Völkern häufig genug gelingt, wenn man sich nur die Mühe giebt, darnach zu suchen. In diesem Punkte hat sich Hr. v. Tschudi eine gewisse Einseitigkeit zu Schulden kommen lassen. Weiterhin ist es trotz des geringen Materials an Schädeln neugeborner Peruaner unzweifelhaft, dafs eine vollständige Quernaht keineswegs constant an ihnen vorkommt. Dagegen geschieht es auch bei europäischen Kindern gelegentlich, dafs die Sutura transversa mendosa lange in gewissen Abschnitten persistirt[1]. Nichtsdestoweniger mufs ich aussagen, dafs keine andere Rasse bekannt ist, bei welcher die Squama superior häufiger das ganze Leben hindurch getrennt bleibt, als die altperuanische.

Der einzige Autor, dessen Angaben, soviel ich sehe, dieser Auffassung einigermafsen nahe kommen, und gewifs ein sehr competenter, ist Forbes[2], der so lange im Lande selbst geforscht hat. Er fand das Os

---

[1]) Die Sammlung des pathologischen Instituts besitzt unter Nr. 254 vom Jahre 1870 den Schädel eines dreijährigen Kindes, bei dem noch beiderseits lange offene Nahtreste zu sehen sind.

[2]) David Forbes, On the Aymara Indians of Bolivia and Peru. Journ. of the ethnolog. society of London. 1870. New Series Vol. II. p. 205.

Incae (super-occipital or interparietal bone) an keinem der alten oder modernen Schädel aus der Gegend des Titicaca-Sees, dagegen dreimal unter 111 Schädeln von Arica und Orten weiter südlich an der pacifischen Küste. Er schliefst daraus, dafs diese Besonderheit etwas gewöhnlicher (somewhat more common) an Schädeln amerikanischer Rassen, als an denen anderer Welttheile sei.

Die übrigen mir bekannten Angaben sind überwiegend negativ. Hr. Jacquart[1]) meldet, dafs unter den zahlreichen (nombreux) Peruaner-Schädeln des Muséum d'histoire naturelle de Paris sich nur ein einziger mit dem Os Incae befinde. Auch dieser stammt von Arica. Hr. Davis beschreibt 20 Peruaner-Schädel, aber nur bei einem, und zwar wieder einem von Arica[2]), erwähnt er ein grofses Os Incae. Leider ist selbst dieser Fall nicht ganz correct, denn er sagt: It has a large triquetral bone (os Incae) in the right limb of the lambdoid suture, embracing the right side of the scaly portion of the occipital. Offenbar handelt es sich hier nur um ein laterales Schaltstück. Hr. Welcker[3]) fand unter 10 Schädeln von lebenden Peruanerstämmen keinen einzigen Fall mit einem Incaknochen. Ebenso wenig gelang mir dies bei den 10 Peruanerschädeln im hiesigen anatomischen Museum, von denen 6 von Truxillo stammen, sowie bei 7 in meinem eigenen Besitze, die zum Theil von Ancon bei Lima, zum Theil aus der Wüste Soronal bei Iquique hergekommen sind, zum Theil (3) von heutigen Indianern stammen.

Anders liegt die Sache bei den alten Peruanerschädeln, welche die hiesige anthropologische Gesellschaft besitzt. Es sind 37; davon zeigen 3 das Os Incae in vollster Ausbildung, 2 (erwachsene) die Anfangsstücke der Sutura transversa noch offen und einer wenigstens die deutliche Spur der alten Naht. Das würde also ein Verhältnifs von 8,1 oder nach Hinzurechnung der approximativen Fälle von 16,2 auf 1000 ergeben. Ich betrachte diese Zahlen natürlich nicht als entscheidend; immerhin geben sie zu denken, und ich werde darauf zurückkommen. Gegenstand der weiteren Forschung wird es sein müssen, festzustellen, ob geographische Begren-

---

[1]) Jacquart l. c. p. 247. Pl. XXV. fig. 1.

[2]) Barnard Davis, Thesaurus craniorum p. 243 (Nr. 229).

[3]) Welcker a. a. O. S. 107.

zungen des Gebietes, in welchem diese Köpfe vorkommen, nachzuweisen sind. In dieser Beziehung will ich nur bemerken, dafs unter allen Schädeln von Truxillo und Ancon, die ich bis jetzt untersuchte, keiner den Incaknochen zeigte.

Zunächst gebe ich die Beschreibung der einzelnen Fälle:

1) Der erste Schädel (Taf. IV. Fig. 3) gehört zu einer Mumie, die in einem Grabe bei Pancatambo, östlich von Cuzco, der alten Inca-Residenz, gefunden wurde[1]). (Eine gleichzeitig ausgegrabene zweite Mumie hat kein Os Incae.) Der Schädel, welcher keine Spur künstlicher Deformation erkennen läfst, hat eine dolichocephale Form: gröfste Länge 190, Breite 139, Höhe 136, also Breiten-Index 73,1, Höhen-Index 71,5. Der Sagittalumfang des Stirnbeins beträgt 120, der Scheitelbeine 128, der Hinterhauptsschuppe 143, im Ganzen 391 Mm. Davon entfallen auf das Os Incae 62, auf das Receptaculum cerebelli 81 Mm. Die Basalbreite des Incaknochens mifst 134 Mm. Die Sutura transversa, welche unmittelbar an die Seitenfontanelle ansetzt und mit zahlreichen, aber etwas gedrückten Zacken besetzt ist, macht in ihrem Mitteltheil eine nach oben vorspringende Curve, deren etwas flachere Mitte von der nur schwach entwickelten Protuberantia externa 44 Mm. entfernt ist. Die Fläche zwischen diesen Theilen, welche weit nach hinten vorgewölbt und ganz muskelfrei ist, wird nach unten durch die sehr tief einschneidende Linea nuchae superior begrenzt; letztere erreicht nirgends unmittelbar die Quernaht. Die Schenkel der Lambda-Naht sind stark gegen die Scheitelbeine vorgeschoben und der Lambdawinkel sehr stumpf. Auch die Zitzennaht, das sogenannte Additamentum, ist etwas gekrümmt und zwar medianwärts. Sowohl der hintere Theil der Sagittalis, als die Schenkel der Lambda-Naht sind stark gezackt, am wenigsten an der Spitze.

2) Der zweite Schädel (Taf. IV. Fig. 4) stammt nebst einem anderen, der in Bezug auf die Oberschuppe nichts Abweichendes darbietet, von Iquique[2]). Er ist ziemlich stark deformirt, jedoch mehr von vorn her abgeplattet und breit gedrückt; hinten erscheint er sehr schief, indem

---

[1]) Zeitschrift für Ethnologie 1872. Bd. IV. Verhandlungen der anthropologischen Gesellschaft S. 241.

[2]) Zeitschrift für Ethnologie 1870. Bd. II. S. 455.

rechterseits eine stärkere Abplattung stattgefunden hat. Trotzdem ist das Hinterhaupt gewölbt und der Scheitel hoch mit steiler Wölbung. Der Sagittalumfang des Stirnbeins mifst 122, der Pfeilnaht 115, des Hinterhaupts 135 Mm., im Ganzen 372; davon entfallen auf die Oberschuppe (Os Incae) 65, auf die Unterschuppe (Receptaculum cerebelli) 70 Mm. Auch hier ist die Sutura transversa nach oben gekrümmt, jedoch in der Mitte abgeflacht, und ihre ganze Länge beträgt 135, der gerade Abstand ihrer Endpunkte 115 Mm. Sie hat niedrige und breite Zacken, und ist gegen ihre Endpunkte hin ziemlich einfach. Hier setzt sie sich unmittelbar in die Sutura squamosa (mastoideo-parietalis) fort, jedoch liegen in den unregelmäfsigen Seitenfontanellen links einige kleine Schaltknochen, während rechts ein etwas gröfserer Schaltknochen dicht darüber in der Lambda-Naht sitzt. Das Additamentum ist beiderseits erhalten. Die Protuberantia externa ist undeutlich, an ihrer Stelle liegt eine tiefe Grube. Die stark entwickelten Lineae nuchae superiores laufen in der Mitte unter dieser Grube an einem Punkte, der 30 Mm. unter der Quernaht liegt, zusammen. Auch hier bleibt also oberhalb der Stelle der Protuberanz eine Fläche übrig, an welcher Muskeleindrücke nicht zu erkennen sind. Die Lambda-Naht ist mäfsig gezackt und enthält jederseits kleine Wormsche Beine: das rechte sitzt ganz lateral und ist länglich, sehr stark gezackt, 25 Mm. lang, 15 breit. Auch an der Spitze der fast ganz abgeflachten Lambda-Naht sitzt ein rhombischer Schaltknochen (Fontanellknochen), 22 Mm. hoch, 21 breit, gegen die Oberschuppe mit einer Spitze eingreifend, jedoch mit beginnender Obliteration der Naht. Seitlich setzt sich die Lambda-Naht nicht in das Additamentum fort, vielmehr trifft sie die Quernaht schon vor dem gewöhnlichen Kreuzungspunkt, so dafs die Unterschuppe jederseits um 12 Mm. breiter ist, als die Basis des Incaknochens. Dafür greifen die Schenkel der Lambda-Naht stark in die Scheitelbeine ein; sie bilden in Folge davon eigentlich keinen Winkel mit einander, sondern eine flache Curve. Die so umgrenzte Oberschuppe ist mäfsig gewölbt, besonders links; rechts liegt auf ihrer Mitte eine flache Grube, deren traumatischer Ursprung durch die Anwesenheit vieler gröfserer Gefäfslöcher an der ganzen Oberschuppe wahrscheinlich gemacht wird. Ueber die Mitte der letzteren zieht sich von oben nach unten eine flache Rinne, an welcher bei schiefer Beleuchtung die Spuren einer zackigen Median-

naht erkenntlich sind; jedoch erstrecken sich diese nicht bis auf den Fontanellknochen.

3) Der dritte Schädel (Taf. IV. Fig. 5) von Chorillos bei Lima ist sehr deformirt, kurz und breit, übrigens zart und klein. Die Oberschuppe fällt fast senkrecht ab und zwar setzt sich diese Abplattung noch bis unter die Quernaht, bis an die Linea nuchae superior fort. Der Sagittalumfang des Stirnbeins beträgt 112, der Pfeilnaht 100, der Hinterhauptsschuppe 119, im Ganzen 331 Mm. Davon kommen auf die Oberschuppe 55, auf die Unterschuppe 64 Mm. Die Basalbreite des Incaknochens beträgt 98 Mm., jedoch setzt sich die stark zackige Quernaht auch hier über die Grenze des Incaknochens nach aufsen fort, links 28, rechts 25 Mm. weit. In diesem Verlauf ist sie sehr einfach, wie denn auch die Sutura squamosa (mastoparietalis) und das Addimentum fast ganz einfach erscheinen. Die Quernaht bildet eine sehr flache Curve mit nach oben gerichteter Convexität: zwischen ihr und der Linea nuchae superior mit der Protuberanz bleibt ein schmales freies, glattes Stück von nur 12 Mm. Höhe. Die Lambda-Naht, welche nach dem Mitgetheilten nicht die Seitenfontanellen erreicht, ist durchweg stark zackig und enthält einzelne kleinere Schaltknochen, besonders in der Mitte jedes Schenkels, wo sie stärker gegen die Scheitelbeine einspringt. Der Lambdawinkel ist spitz, ja fast interparietal (sagittal). Auch der hinterste Abschnitt der Pfeilnaht ist zackig, der nächst höhere dagegen einfach.

Im Gegensatze zu diesen höchst charakteristischen Schädeln will ich noch kurz ein Paar andere beschreiben, welche von derselben Localität stammen, wie der zuletzt besprochene, welche aber der Hauptsache nach in andere Kategorien fallen:

1) Ein stark deformirter Schädel mit zurückgedrängter Stirn und nur wenig gewölbtem Hinterhaupt (Taf. V. Fig. 3) zeigt einen sehr schönen Spitzenknochen (Os triquetrum) von 39 Mm. Höhe und 46 Basalbreite. Seine untere Begrenzungsnaht ist wagerecht und schwach zackig, jedoch beginnt sie zu verwachsen; in ihrer Mitte zeigt sie nach unten eine stärkere Ausbiegung, gleichsam die Andeutung der früheren Mediannaht. Von da bis zur Protuberantia occipitalis ist ein Zwischenraum von 40 Mm. Der untere Theil der Lambda-Naht ist, gleich den übrigen Nähten an den Seitenfontanellen, einfach, der obere Theil dagegen sehr zackig;

dicht vor dem Ansatze der Schaltnaht liegt links in ihr ein kleiner Wormscher Knochen. Der Sagittalumfang des Stirnbeins beträgt 106, der Scheitelbeine 98, der Hinterhauptsschuppe 120, im Ganzen 324 Mm.

2) Der nicht deformirte Schädel eines etwa zweijährigen Kindes, bei dem erst je zwei Backzähne durchgebrochen sind, zeigt starke, heerdweise gelegene, osteoporotische Auflagerungen. Der Sagittalumfang des Stirnbeins mifst bei ihm 98, der der Scheitelbeine 98, der Hinterhauptsschuppe 114, im Ganzen 310 Mm. An der Spitze der Lambda-Naht sitzt ein schiefer rhombischer Fontanellknochen, 33 Mm. hoch, 30 breit, der mehr nach rechts entwickelt ist. In der überall stark gezackten Lambda-Naht findet sich über der Mitte in jedem Schenkel ein kleiner Wormscher Knochen. Die Oberschuppe ist, und zwar in ihrem oberen Theil, stark vorgewölbt. Sie wird jederseits durch Reste der Quernaht (Suturae mendosae) von 20 Mm. Länge abgegrenzt, deren innere Enden sich stark nach oben umbiegen, während die äufseren 10 Mm. oberhalb der Seitenfontanellen von der hier ganz einfachen Lambda-Naht abgehen. Es macht den Eindruck, als seien diese Suturae mendosae die Reste der Trennungsnähte von Lateralstücken (S. 79). Aufserdem findet sich noch der unterste Theil der Sutura frontalis offen, sowie in der rechten Sphenofrontalnaht ein kleiner Schaltknochen in der Gegend des Postfrontale (S. 43), links im Stirnbein Nahtreste des Postfrontale.

Auch das Königliche ethnologische Museum besitzt eine Reihe peruanischer Mumien. Ich habe 10 Schädel derselben in Bezug auf das Hinterhaupt untersucht: 7 davon boten nichts Abweichendes dar; einer hat zwei grofse Ossa Wormiana von länglicher Beschaffenheit, ein zweiter, der eines Kindes, zeigt gleichfalls einige Schaltknochen. Einer dagegen, ein kurzer und deformirter, der von Chancay bei Carabello, nördlich von Lima, herstammt (Nr. V*A*. 413*a*), besitzt eine getrennte Oberschuppe von 56 Mm. Höhe und 105 Basalbreite. Die Protuberanz sitzt 21 Mm. unter der Quernaht. Letztere ist in der Nähe der Seitenfontanelle einfach; die Insertion der Lambda-Naht geschieht 22 Mm. entfernt von der gewöhnlichen Kreuzungsstelle. Aufserdem hat dieser Schädel einen Processus frontalis squamae temporalis duplex und eine Exostose im rechten äufseren Gehörgange, durch welche der letztere auf das Aeufserste verengt wird.

Nicht alle Schädel des ethnologischen Museums sind von derselben

Oertlichkeit; die Hälfte stammt vielmehr aus der Nähe von Cuello. Es ist also eigentlich nicht ganz richtig, sie sämmtlich in Rechnung zu ziehen. Thut man dies dennoch, so erhält man das Verhältnifs von 10 : 100. Rechnet man die Peruanerschädel der anthropologischen Gesellschaft mit denen des ethnologischen Museums zusammen, so kommen 7 epactale Schädel auf 47 = 148 unter 1000.

Nimmt man auch die 10 Peruanerschädel des anatomischen Museums und die 7 mir gehörigen, zum Theil modernen, hinzu, so kommen 7 epactale Schädel auf 64 = 109 auf 1000.

Beschränkt man sich endlich auf die mit vollständigem Os Incae versehenen Schädel und läfst man alle diejenigen bei Seite, bei welchen die Quernaht theilweise oder zum gröfsten Theile verwachsen ist, so bleiben immer noch 4 auf 64 = 62,5 auf 1000.

B. Negritos, Malaien und Polynesier.

Schon bei einer früheren Gelegenheit[1]) habe ich auf das relativ häufige Vorkommen des Os epactale bei Philippinen-Schädeln aufmerksam gemacht. Sonderbarerweise kommen hier, falls man nicht die Zuverlässigkeit des Materials beanstanden will, zwei ganz verschiedene Rassen in Betracht, nämlich die schwarze und die gelbe. Bestätigen weitere Funde die Richtigkeit der Angaben über die Negritos, so könnte man versucht sein, entweder eine Ableitung der Malaien von den Negritos, oder eine Mischung beider anzunehmen, wobei im letzteren Falle zu untersuchen wäre, welche Rasse die fragliche Eigenthümlichkeit in die Mischung hineingegeben habe.

Von den Negritos (Aëtas) war schon seit längerer Zeit der durch La Gironière nach Paris gekommene Schädel von Luzon als ein mit Os epactale behafteter bekannt. Die Beschreibung des Herrn Jac-

---

[1]) Zeitschrift für Ethnologie 1871. Bd. III. Verhandlungen der anthropologischen Gesellschaft S. 41.

quart[1]) ergiebt, dafs in der Mitte eine Verwachsung zwischen Ober- und Unterschuppe eingetreten, im Uebrigen aber die ganze Portio cerebralis der Schuppe abgegrenzt ist. Seitdem hat auch Hr. Davis[2]) einen Negrito-Schädel beschrieben, der ein grofses, dreieckiges Interparietalbein besitzt, welches die ganze „scaly portion of the occipital" einnimmt. Nach den Holzschnitten sollte man glauben, dafs auch hier die Quernaht nicht vollständig sei.

In Bezug auf die Negritos kann ich, obwohl die hiesige anthropologische Gesellschaft davon 10 Schädel besitzt, nichts Analoges aufführen. Dagegen finden sich in der Sammlung derselben zwei sehr ausgezeichnete andere Philippinen-Schädel mit getrennter Oberschuppe:

1) Ein von Hrn. Jagor mitgebrachter Höhlenschädel von Nipa Nipa (*A*) auf der Insel Samar (Z. 865. Taf. IV. Fig. 1). Es ist ein hypsibrachycephaler Schädel mit hohem Hinterhaupt und stark gebogenen Scheitelbeinen, an dem keine künstliche Deformation bemerklich ist. Gröfste Länge 172, Breite 140, Höhe 141, also Breiten-Index 81,3, Höhen-Index 81,9. Der Sagittalumfang des Stirnbeins mifst 122, der Pfeilnaht 120, des Hinterhaupts 122, im Ganzen 364; davon fallen auf die Oberschuppe 54, die Unterschuppe 68. Die grofse Oberschuppe hat eine Basis von 130 Mm. Die Quernaht ist 29 Mm. von der ungemein starken Protuberanz entfernt, an welche sich rauhe Muskel-Insertionen anschliefsen. Der muskelfreie Raum unterhalb der Quernaht ist bis zur Protuberanz gleichmäfsig gewölbt; dann tritt eine schnelle Biegung nach vorn und unten ein. Die Quernaht ist nur wenig nach aufwärts gekrümmt, in der Mitte stark gezackt, gegen die Enden hin einfach. Die Lambda-Naht inserirt sich an die Quernaht in einer Entfernung von 10 Mm. von der Seitenfontanelle, so dafs ihre Verbindung mit dem Additamentum (Zitzennaht) unterbrochen ist. An der Insertionsstelle ist der

---

[1]) Jacquart l. c. p. 249. Pl. XXV. Fig. 4. Die Zeichnung kann wohl nicht correct sein, da man sonst annehmen müfste, dafs die Sutura transversa nicht auf die Seitenfontanelle, sondern auf die Sutura masto-occipitalis (Additamentum) stofse, wofür sonst gar keine Beispiele vorliegen.

[2]) Davis, Thesaurus craniorum p. 301 (Nr. 1051), Fig. 84. Journal of anthropology. 1870—1871. p. 140.

Knochen tief eingebogen. Auch die Schenkel der Lambda-Naht selbst sind gegen die Insertion hin einfach, höher hinauf stark gezackt, jederseits in der Mitte mit Wormschen Knochen besetzt und gegen die Scheitelbeine einspringend. Die Spitze ist einfacher und gut winklig gebildet. Aufserdem findet sich rechts ein gröfserer Schaltknochen in der Ecke zwischen Warzen- und Schuppentheil (am Anfange der verwachsenen Sutura mastosquamosa).

2) Ein von Hrn. Schetelig mitgebrachter moderner Schädel von Tabaco auf Luzon (Taf. IV. Fig. 2) ist gleichfalls hypsibrachycephal, dabei klein und leicht; seitlich am Hinterhaupt scheinen Spuren von künstlichem Druck vorhanden zu sein. Gröfste Länge 163, Breite 140, Höhe 131, also Breiten-Index 85,9, Höhen-Index 80,3. Sagittalumfang des Stirnbeins 115, der Scheitelbeine 107, der Hinterhauptsschuppe 121, im Ganzen 343; davon kommen auf die Oberschuppe 58, auf die Unterschuppe 63. Die erstere bildet ein sehr regelmäfsiges Dreieck mit etwas gebogenen Seiten, dessen Basis 103 Mm. mifst. Die umgrenzenden Nähte sind zackig, jedoch gegen die Winkel hin einfach. Auch hier erreicht die Lambda-Naht die Seitenfontanellen nicht, sondern sie setzt sich in einer Entfernung von 13—15 Mm. fast rechtwinklig auf die Quernaht, welche dann regelmäfsig in die Schuppennaht fortgeht. Eine Protuberantia externa ist nicht vorhanden, auch sind die Lineae nuchae undeutlich. Jedoch findet sich an der Quernaht jederseits von der Medianlinie eine stärkere doppelte Vorwölbung auf der Grenze zwischen Ober- und Unterschuppe, welche für die Aufnahme der Spitzen der Hinterlappen des Grofshirns bestimmt ist.

An diese Philippinen-Schädel schliefsen sich einige Schädel von den benachbarten Inselgruppen. Ich besitze fünf Schädel von Sulu-Insulanern; darunter zwei mit deutlichen Spuren der Quernaht. Bei dem einen, der einem enthaupteten Seeräuber angehört hat, sieht man rechts eine Sutura mendosa von 18 Mm.; die Oberschuppe ist sehr breit. Bei dem andern ist die Oberschuppe niedrig (50 Mm.) und gegen die Spitze hin durch Einbiegung der Lambdaschenkel nach innen sehr verschmälert, dagegen hat sie eine 110 Mm. breite Basis, welche durch eine starke Vertiefung oberhalb der Linea nuchae superior gebildet wird. Links ist der Ansatz der Sutura transversa, 7 Mm. oberhalb der Seitenfontanelle, noch offen.

Ebenso finde ich unter fünf Celebes-Schädeln drei mit deutlichen Spuren der Quernaht. Bei dem einen ist rechts eine Sutura mendosa von winkligem Laufe, 30 Mm. im geraden Durchmesser, 34 im wirklichen Verlaufe lang; sie setzt 10 Mm. oberhalb des Kreuzungspunktes an die sehr zackige Lambda-Naht an. Links findet sich nur ein hervorragender Wulst. Die Oberschuppe ist breit und ihre Spitze etwas gedrückt. Bei einem Buginesen (demselben, der auf Taf. VI und VII. Fig. 1 abgebildet ist) sieht man jederseits einen Rest der Sutura mendosa, links am stärksten, 12 Mm. lang. Er setzt etwa 12 Mm. oberhalb der Seitenfontanelle an die Lambda-Naht an. Die Oberschuppe ist sehr hoch und unregelmäſsig fünfeckig, indem die Seitentheile der Lambda-Naht ihrerseits winklig eingebogen sind. Endlich bei einem Butonesen ist rechts ein ganz kurzer Ueberrest, links eine Spur der Quernaht; die Oberschuppe sehr niedrig und abweichend gestaltet, indem jeder der Seitenschenkel der Lambda-Naht noch einmal in seiner oberen Hälfte winklig nach oben vorgeschoben ist. Die Oberschuppe bildet daher ein Fünfeck.

Von dem Schädel eines Dajaken von Borneo berichtet J. van der Hoeven[1]): pars superior ossis occipitis magnum efformat os Wormianum, praesertim sinistrorum sese extendens. Von einer Javanerin erzählt Aehnliches Zeune[2]).

Auch von polynesischen Schädeln wird das Epactale erwähnt. Ein vorzügliches Beispiel von einem Sandwichs-Insulaner hat Herr Hyrtl[3]) abbilden lassen. Ein anderes erwähnt Hr. Davis[4]), der auch bei einem Gambier-Insulaner das Gleiche schildert[5]).

---

[1]) J. van der Hoeven, Catalogus craniorum p. 38 (Nr. 106).

[2]) Zeune, Ueber Schädelbildung. 1846. S. 15.

[3]) Jos. Hyrtl, Die doppelten Schläfenlinien der Menschenschädel. Wien 1871. Taf. II. Fig. 2 (Denkschriften der mathem.-naturwiss. Classe der K. Akad. der Wissensch. Bd. XXXII).

[4]) Davis, Thesaurus cran. p. 341 (Nr. 648).

[5]) Davis ibid. p. 319 (Nr. 951).

C. Buschmänner, Hottentotten und andere Afrikaner.

Ein vortreffliches Exemplar von einem jugendlichen Buschmann aus der Westcolonie, Süd-Afrika, befindet sich in dem hiesigen anatomischen Museum[1]). Die Synchondrosis spheno-occipitalis ist noch offen, die Zähne noch nicht völlig ausgebrochen. Das Os Incae ist 45 Mm. hoch, 100 an der Basis breit. Eine zackige Quernaht trennt dasselbe von dem Receptaculum cerebelli, das 65 Mm. im sagittalen Durchmesser hat. Die schwache Protuberanz sitzt unter der Naht. Im Uebrigen ist die Nase so platt, dafs sie eigentlich gar keinen Rücken besitzt, und der Stirnfortsatz des rechten Oberkieferbeins ist durch die Nasenbeine zum Theil von seinem Ansatze abgedrängt.

Einen Hottentotten-Schädel mit erhaltener Quernaht erwähnt van der Hoeven[2]).

Dagegen gehört der von Hrn. Jacquart[3]) beschriebene Namaqua-Schädel nicht hierher: es handelt sich dabei wahrscheinlich um einen grofsen Fontanellknochen.

Das Gleiche gilt von dem Schädel einer Negerin aus der Sahara bei demselben Autor[4]), obwohl hier beiderseits unter dem grofsen Schaltknochen der Spitze noch ein Paar kleine laterale Stücke sitzen. Auch die Mehrzahl der von Hrn. Davis[5]) von Dahomey und Bakele beschriebenen Fälle betrifft rhombische, also wohl fonticuläre Knochen.

Nur der von Hrn. Jacquart[6]) aufgeführte Schädel eines Arabers von Oran, also keines Negers, kann als correct anerkannt werden.

---

[1]) Präparat Nr. 24179 des anatomischen Museums, geschenkt von Meyer.

[2]) van der Hoeven, Catal. cran. p. 57 (Nr. 161).

[3]) Jacquart l. c. p. 251. Pl. XXV. fig. 9.

[4]) Ibid. p. 252. Pl. XXV. fig. 10.

[5]) Davis, Thes. cran. p. 203 (Nr. 1230, 1231), p. 208 (Nr. 1064). Möglicherweise wäre anzuerkennen der Dahomey-Schädel Nr. 1228. Man vergl. auch J. van der Hoeven, Catalog. cranior. p. 47 (Nr. 130), p. 48 (Nr. 135), p. 49 (Nr. 139), p. 50 (Nr. 141, 143).

[6]) Jacquart l. c. p. 249.

Endlich nennt Hr. Davis einen Guanche-Schädel mit a trapezoidal os incae, which is divided by a suture in the median line. Da er sich aber deswegen auf die Fig. 12 des Hrn. Jacquart bezieht, die einen Pariser Schädel mit einem nicht verschmolzenen Spitzenknochen betrifft, so mufs auch dieser Fall aus unserer Rechnung ausscheiden.

Es fällt also wahrscheinlich die ganze Reihe der afrikanischen Schädel mit Ausnahme des zuerst erwähnten Buschmanns- und des Hottentotten-Schädels, sowie des Araberschädels aus der Betrachtung.

D. Andere Völkerschaften.

a) Von Amerikanern ist zu nennen der zweite Fall des Hrn. Jacquart[1]), betreffend einen Aricari vom Missouri. Er hat einen typischen Incaknochen nebst zwei interparietalen oder sagittalen Schaltknochen.

b) Von Asiaten erwähnt Zeune[2]) den Schädel einer Kalmückin.

c) Von Europäern findet sich aufser den früher (S. 81) citirten Fällen noch eine gewisse Zahl erwähnt.

Aus Frankreich beschreibt Hr. Jacquart[3]) einen Schädel aus einem „celtischen" Grabe in der Nähe von Beauvais (Oise) und einen anderen, der einem Bretonen von Belle-Isle (Morbihan) angehört hatte. Bei letzterem ist die Quernaht in der Mitte in grofser Ausdehnung verwachsen, trotzdem ist das Verhältnifs sehr deutlich. Dies sind, soviel ich sehe, die beiden einzigen correcten französischen Fälle, welche beschrieben sind. Sie befinden sich im Muséum d'histoire naturelle. Die Statistik, welche Hr. Jacquart[4]) aufmacht, mufs daher mit grofser Vorsicht aufgenommen werden. Er giebt an, dafs er unter mehr als 2000 Schädeln das Os epactale „oder einen Theil desselben" nur 16 Mal gefunden habe. Die 2000

---

[1]) Jacquart l. c. p. 248. Pl. XXV. fig. 2.

[2]) Zeune a. a. O.

[3]) Jacquart l. c. p. 248. Pl. XXV. fig. 3 et p. 249. Pl. XXV. fig. 6 (nicht fig. 5, wie im Text steht).

[4]) Ibid. p. 472.

Schädel repräsentiren alle Nationen und Rassen. Die 16 Fälle reduciren sich aber, wenn man sich auf die wirklich zulässigen beschränkt, nach dem eigenen Zugeständnisse des Hrn. Jacquart auf 6, unter denen nur zwei französische sind. Rechnet man nun noch das Epactale tripartitum des Schädels vom Kirchhofe von St. Etienne du Mont hinzu, so kommt man doch nur auf drei Fälle. Auch Hr. Gosse[1]) weifs nichts weiter hinzuzufügen, als einen (vierten) Fall, der im Privatbesitz sei.

Aus Italien finde ich bei Hrn. Calori[2]) die Angabe, dafs die Persistenz der Quernaht nicht ganz selten sei. Er sagt: Io non ho questa sutura per rarissima. Indefs beschreibt er nur einen Fall von einer 80jährigen Frau.

Aus England kenne ich aufser dem (S. 81) angeführten Schädel aus Guy's Hospital Museum nur einen Fall aus der Sammlung des Herrn Davis[3]), dessen Nationalität aber nicht einmal festgestellt ist. Der sehr merkwürdige Schädel ist bezeichnet: Sharp, der Mörder. Er hat eine Synostose der Pfeilnaht, dagegen Persistenz der Stirnnaht und der Hinterhaupts-Quernaht. Weiter heifst es: The cranium presents a large triangular interparietal bone, which embraces the whole of the scaly portion of the occipital, the complex transverse suture running across, just above the superior occipital ridge.

Von Deutschland habe ich schon die Angaben Meckel's und Otto's[4]) erwähnt (S. 81). Die Behauptung des Hrn. Gosse[5]), dafs Stahl aus dem Wiener pathologisch-anatomischen Museum einen Idiotenschädel mit deutlich ausgesprochenem Interparietalbein abgebildet habe, ist wenigstens zweifelhaft; ich erkenne an, dafs in der Zeichnung Stahl's[6]) so etwas vermuthet werden könnte, aber im Text steht kein Wort davon. Dagegen hat Hr. Welcker[7]) die wichtige Angabe, dafs

---

[1]) Gosse l. c. p. 171.

[2]) Calori, Intorno alle suture soprannumerarie etc. p. 5, Not. 5.

[3]) Davis, Thesaurus cran. p. 43 (Nr. 911).

[4]) Man vergleiche wegen der Literatur Ad. Wilh. Otto, Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere. Berlin 1830. Bd. I. S. 171 Anm. 5.

[5]) Gosse l. c. p. 170.

[6]) Friedrich Carl Stahl, Neue Beiträge zur Physiognomik und pathologischen Anatomie der Idiotia endemica, genannt Cretinismus. Erlangen 1848. S. 52. Taf. IX.

[7]) Welcker a. a. O. S. 107.

unter 857 Schädeln der Sammlungen zu Gieſsen und Halle sich fünf Beispiele der Persistenz der Quernaht finden, also 1 : 170 = 5,8 : 1000. Indeſs bemerkt er mit Recht, daſs in Wirklichkeit kaum 1 : 300—500 anzunehmen sei. Es liegt ja auf der Hand, daſs in einer Sammlung einheimischer Schädel die selteneren Formen verhältniſsmäſsig vorwiegen werden, während in den anthropologischen Sammlungen von Rassenschädeln die gewöhnlicheren Formen voraussichtlich stärker vertreten sein werden.

Ich selbst kann aus der Sammlung des pathologischen Instituts nur zwei Fälle von Erwachsenen anführen, welche hierher gehören:

Der eine (Taf. IV. Fig. 6) stammt von einem 34jährigen Manne[1]). Die Quernaht ist groſsentheils synostotisch, aber gerade deshalb ist der Fall für die Erläuterung dieses Verhältnisses von besonderem Werthe. Die Oberschuppe ist 75 Mm. hoch, an der Basis 123 breit und stark gewölbt. Von der Quernaht ist linkerseits ein Rest von 39, rechts von 34 Mm. Länge erhalten; dieser inserirt sich direct an die Seitenfontanelle. Allein die Lambda-Naht trifft nicht auf die Kreuzungsstelle, sondern setzt 11 Mm. vor derselben auf die Quernaht an. Die mittleren Theile der letzteren sind ganz verknöchert, jedoch findet sich hier eine starke, mehrfach mit Gefäſslöchern besetzte Furche, die nach unten durch eine wallartige Leiste begrenzt wird. Die Enden der offenen Nahtreste wenden sich stärker nach oben, jedoch ist ihr Verlauf im Einzelnen nicht genauer zu verfolgen. Innen ist die Quernaht ganz obliterirt; in ihrer Richtung liegt die Crista interna transversa. Die Protuberantia externa ist schwach, liegt aber noch unter der Nahtlinie. Von ihr erheben sich auf die Oberschuppe zwei längliche gekrümmte Wülste, welche der Linea nuchae suprema zu entsprechen scheinen. Die Seitentheile der Lambda-Naht sind stärker zackig, an der Spitze weniger: hier schieben sich einzelne Zacken geradezu interparietal vor. In dem linken Schenkel sitzt ein kleines, jedoch weit in das Parietale eingreifendes und mit letzterem groſsentheils verwachsenes Wormsches Bein.

Der andere Fall (Taf. V. Fig. 8) ist das schon früher (S. 79) erörterte Beispiel eines Os epactale tripartitum.

---

[1]) Präparat Nr. 163 *a* vom Jahre 1871. Es ist leider nur das Schädeldach aufbewahrt.

Das ist das Material, welches ich vorzulegen habe. Es ergiebt sich daraus, wie ich denke, dafs allerdings Grund vorliegt, die Persistenz der Hinterhaupts-Quernaht (Sutura transversa occipitis, Sutura prorae nach Blasius), sei es die dauernde, sei es die zeitweise, als eine Eigenthümlichkeit der alten Peruaner oder gewisser altperuanischer Stämme zu betrachten. Ihnen zunächst stehen die Malaien.

Wenn Hr. Jacquart[1]) vom statistischen Standpunkte aus zu dem entgegengesetzten Ergebnisse gelangt ist, zu dem nämlich, dafs alle Rassen eine gleiche Disposition zur Bildung epactaler Knochen zeigen, so war dies nur möglich, indem er eine Reihe ganz verschiedener Bildungsanomalien der Hinterhauptsschuppe unter derselben Bezeichnung zusammenfafste, und indem er aufserdem jede Benutzung der Literatur ausschlofs. Forbes fand unter 111 Schädeln, die er in einer bestimmten Gegend im äufsersten Süden Perus sammelte, drei mit persistenter Quernaht (S. 86), also 27 auf 1000; das will doch etwas anderes bedeuten, als wenn die anatomischen Institute zu Giefsen und Halle unter 857 nach besonderen Gesichtspunkten gesammelten Schädeln fünf (deutsche) der Art besitzen, was nur 5,8 auf 1000 ausmacht. Und wenn die Sammlung der anthropologischen Gesellschaft sogar das Verhältnifs von 81 oder, wenn man die halb oder noch mehr synostotischen Fälle hinzurechnet, sogar von 162 auf 1000 für Altperuaner ergiebt, so dürfte doch schwerlich, etwa mit Ausnahme gewisser malaiischer Bezirke, anderswo bis jetzt auch nur eine Annäherung daran sich erkennen lassen. Selbst der am weitesten ausgreifende Ansatz der Rechnung, wobei sämmtliche 64 von mir untersuchten Peruanerschädel in Berlin herangezogen worden, ergiebt noch die ganz auffällige Zahl von 62,5 Fällen des vollen Incaknochens auf 1000.

Noch weit mehr hinfällig sind die genetischen Gegengründe des Hrn. Gosse[2]). Nach seiner Meinung müfste die Quernaht der Hinterhauptsschuppe, wenn sie aus der ursprünglichen Scheidung der Knochenkerne des ersten und zweiten Meckelschen Paares hervorginge, dicht über dem Centralkern der Protuberantia occipitalis und erheblich unter der

---

[1]) Jacquart l. c. p. 471.

[2]) Gosse l. c. p. 168.

Linea semicircularis superior (Linea nuchae superior) verlaufen. Da aber die Herren Rivero und v. Tschudi ihre Quernaht etwas oberhalb der Linea semicularis superior, von einem Vereinigungswinkel des Schläfenbeins mit der Hinterhauptsschuppe zum anderen, verlaufen liefsen, so ergebe sich daraus, dafs der Incaknochen nur dem oberen Theile des Os epactale entspreche und dafs er demnach das Ergebnifs einer anomalen, pathologischen Verknöcherung der Schuppe sei.

Diese ganze Beweisführung beruht auf der irrigen Annahme eines besonderen Knochenkerns für die Protuberanz, welche Hrn. Gosse eigenthümlich ist (S. 68). In Wirklichkeit gehört die Protuberanz als Muskel- und Sehnen-Apophyse, gleich allen anderen Muskel- und Sehnen-Ansätzen, der Unterschuppe (Squama inferior, Portio cerebellaris, Receptaculum cerebelli) an, und die Quernaht mufs daher, wie die Herren Rivero und v. Tschudi ganz richtig angeben, oberhalb der Protuberanz verlaufen. Das zeigen auch Schädel europäischer Neugeborner recht deutlich (Taf. V. Fig. 1. 2). Bei Persistenz der Quernaht wird die Gröfse des Abstandes zwischen Quernaht und Protuberanz freilich sehr variabel, indem gelegentlich ein kleinerer oder gröfserer Theil der Unterschuppe noch zur Aufnahme von Grofshirntheilen verwendet und daher, allerdings abnormer Weise, zur Facies libera geschlagen wird. Es erklärt sich dies eben aus der Persistenz der Naht, welche auch der Unterschuppe gestattet, sich aus dem Nahtgewebe durch fortschreitende Ossification noch weiter nach oben zu vergröfsern. Dadurch entfernt sich die Protuberanz mehr und mehr von der Quernaht.

Hr. Gosse ist indefs vorsichtig genug, sich noch einen Rückzug zu sichern. Von einer Beobachtung Meyen's über einen Chincha-Schädel ausgehend, erörtert er die Möglichkeit, dafs durch die künstliche Deformation, welche mittelst gewaltsamer mechanischer Einwirkungen hervorgebracht wird, der Knochen an einer, noch dazu weniger festen Stelle eingebogen oder eingebrochen und so eine künstliche Naht erzeugt werde. Gegen eine solche Möglichkeit läfst sich nichts sagen, zumal nachdem Hr. Gudden [1]), freilich auf eine noch mehr gewaltsame Weise, neue

---

[1]) B. v. Gudden, Experimental-Untersuchungen über das Schädelwachsthum. München 1874. S. 6.

Nähte bei Thieren experimentell hergestellt hat. Auch könnte der Umstand herangezogen werden, dafs gerade diejenigen peruanischen und malaiischen Stämme, bei denen künstliche Deformationen im Gebrauche sind oder waren, die Quernaht häufiger zeigen.

Allein die gewichtigsten Gründe sprechen gegen eine solche Erklärung. Zuerst der, dafs ich ganz ausgezeichnete Beispiele der Persistenz bei gar nicht deformirten Schädeln sowohl von Peruanern (S. 87), als auch von Malaien (S. 92) in der Hand habe. Sodann der andere, dafs die Biegung des Hinterhaupts, d. h. die Stelle, wo der untere, mehr horizontale Theil mit dem oberen, mehr perpendiculären Theil zusammenstöfst, niemals mit der Stelle der Quernaht zusammenfällt, letztere vielmehr stets über derselben, meist sogar weit über derselben liegt. Haben wir doch gesehen, dafs über der Protuberanz und der Linea nuchae superior regelmäfsig noch ein Stück der Unterschuppe für die Facies libera gewonnen wird. Endlich ist doch auch daran zu erinnern, dafs die Synostose der Quernaht gewöhnlich im dritten Monate des intrauterinen Lebens beginnt und dafs der mittlere Theil derselben schon zur Zeit der Geburt eine solche Festigkeit besitzt, dafs selbst bei Craniotabes gerade diese Stelle am längsten Widerstand leistet.

Somit behaupte ich, natürlich in dem beschränkten Sinne der Naturforschung, die Spontaneität und Ursprünglichkeit der Trennung zwischen Ober- und Unterschuppe. Die Quernaht ist die ursprüngliche Trennungslinie der primitiven Hauptknochenkerne. In diesem Sinne spricht sich von den französischen Autoren auch Hr. Sappey[1]) aus. Das Verhältnifs, welches uns hier entgegentritt, ist kein anderes, als das allerdings weit häufigere und daher weit mehr bekannte Verhältnifs an dem gerade entgegengesetzten Theile des Schädels, nämlich die Persistenz der Stirnnaht[2]). Beide, die Sutura frontalis und die Sutura transversa occipitis, bleiben „von selbst" offen. Das soll heifsen,

---

[1]) Ph. C. Sappey, Traité d'anatomie descriptive. Paris 1866. T. I. p. 161.

[2]) An dem Schädel eines erwachsenen Buginesen von Celebes im grofsherzoglichen Cabinet zu Oldenburg bemerkte ich auf der rechten Seite einen noch offenen Rest der Synchondrosis posterior occipitalis zwischen der Squama und der Corona (Processus condyloides).

dafs keine äufsere Gewalt sie hindert, zu verwachsen, aber es soll selbstverständlich damit nicht gesagt sein, dafs keine Ursache dafür existirt.

Bevor wir diese Ursache besprechen, wird es nützlich sein, die Bedeutung der Persistenz der Quernaht festzustellen. Schon Hr. Welcker[1]) hat durch vergleichende Untersuchungen an den fünf von ihm beobachteten deutschen Schädeln mit Os epactale gefunden, dafs der sagittale Längsumfang des Hinterhaupts um ein Ansehnliches vergröfsert, dagegen die Länge der Pfeilnaht und der Sagittalumfang der Stirn um ein gleiches Maafs verkürzt werden, so dafs die Länge des gesammten Scheitelbogens unverändert bleibt. Ob diese Erfahrung allgemein gültig ist, weifs ich nicht genau anzugeben; es gehörte dazu eine gröfsere Summe von Messungen, als mir augenblicklich zur Hand sind. Auch scheint mir die Methode des Hrn. Welcker, der zu der wirklichen Sagittallänge des Hinterhauptsbogens noch die Länge des Foramen magnum hinzurechnet, nicht annehmbar zu sein.

In der nachstehenden Tabelle gebe ich eine Zusammenstellung der Maafse für die von mir vorgeführten Schädel mit Os epactale:

Nummer.	Bezeichnung der Schädel.	Sagittal-Umfang.					
		Stirnbein.	Pfeilnaht.	Hinterhaupts-schuppe.	Scheitel-bogen.	Os Incae.	Unter-schuppe.
1	Peruaner von Pancatambo . . .	120	128	143	391	62	81
2	Peruaner von Iquique	122	115	135	372	65	70
3	Peruaner von Chorillos	112	100	119	331	55	64
4	Peruaner von Carabello	125	110	125	360	56	69
5	Höhlenschädel von Samar	122	120	122	364	54	68
6	Schädel von Tabaco	115	107	121	343	58	63
7	Berliner Schädel Taf. V. Fig. 8 . .	130	140	126	396	56	70
8	Berliner Schädeldach Taf. IV. Fig. 6		114,5			75	

[1]) Welcker a. a. O. S. 108.

Aus dieser Tabelle geht zunächst hervor, dafs, abgesehen von dem Berliner Schädel mit Os epactale tripartitum, bei allen übrigen der Sagittalumfang der Hinterhauptsschuppe ein sehr beträchtlicher ist und dafs in der Regel die Länge des Mittelkopfes (der Pfeilnaht) gegenüber der Länge der Stirn und des Hinterkopfes zurücktritt. Allein im Einzelnen zeigen sich so grofse Verschiedenheiten, dafs ich ein zusammenfassendes Ergebnifs, wenigstens in Bezug auf die besonderen Regionen des Schädels, nicht berechnen möchte. Eine solche Berechnung ist um so mehr bedenklich, als eine Vergleichung gröfserer Zahlen von Peruaner- und Philippinen-Schädeln auch für die nicht epactalen Fälle typische Verschiedenheiten ergab. So ist durchschnittlich das Hinterhaupt bei Peruanern gröfser, bei Philippinen-Schädeln kleiner. Für die letzteren will ich wenigstens eine Vergleichung aufstellen. Der Schädel von Samar (Taf. IV. Fig. 1) wurde mit fünf anderen in einer Höhle von Nipa Nipa gefunden. Hier ergeben sich nun folgende Zahlen:

	Stirnbein	Pfeilnaht	Hinterhaupts-schuppe	Scheitel-bogen
Schädel mit Os epactale	122	120	122	364
Mittel aus den fünf anderen Schädeln	119	118	110	347
Differenz	+ 3	+ 2	+ 12	+ 17.

Ein einziger unter den fünf Schädeln zeigt einen gröfseren Scheitelbogen:

	121	131	116	368
Differenz	+ 1	— 11	+ 6	— 4.

Diese Zahlen erscheinen in hohem Maafse beweisend für die absolute Vergröfserung der Hinterhauptsschuppe, aber sie sprechen, was ich auch als Regel für die Mehrzahl der übrigen Fälle betrachten möchte, dafür, dafs die Vergröfserung der Hinterhauptsschuppe hauptsächlich und zunächst eine Beeinträchtigung der Scheitelbeine im Gefolge hat. Dies ergiebt sich sehr deutlich, wenn man die früher (S. 102) mitgetheilte Tabelle in procentische Zahlen umrechnet [1]):

---

[1]) Man vergleiche damit die Zusammenstellung des Hrn. Aeby (Die Schädelformen des Menschen und der Affen. Leipzig 1867. S. 127).

Nummer.	Bezeichnung der Schädel.	Sagittalumfang. Stirnbein.	Pfeilnaht.	Hinterhaupts-schuppe.	Ganzer Schädel-bogen.	Sagittalumfang. Epactale.	Receptaculum cerebelli.
1	Peruaner von Pancatambo	30,69	32,71	36,57	100	15,85	20,71
2	Peruaner von Iquique	32,79	30,91	36,29	100	17,47	18,84
3	Peruaner von Chorillos	33,83	30,21	35,95	100	16,61	19,33
4	Peruaner von Carabello	32,82	35,35	31,81	100	14,14	17,67
5	Höhlenschädel von Samar	33,54	32,96	33,54	100	14,83	18,68
6	Schädel von Tabaco	33,81	31,17	35,27	100	13,99	18,36
7	Berliner Schädel	34,72	30,55	34,72	100	15,55	19,16
	Mittel	33,17	31,98	34,87	100	15,89	18,96

Auch die Aufstellungen des Hrn. Welcker beweisen dies, denn er findet folgende Zahlen:

	Stirnbein	Pfeilnaht	Hinterhaupt u. For. magn.	Scheitel-bogen
a) im Mittel aus 5 epactalen Schädeln	125	119	163	407
b) im Mittel aus 30 normalen Schädeln	129	126	151	406
Differenz	— 4	— 7	+ 12	+ 1.

Auch hier ist mehr als die Hälfte der occipitalen Zunahme durch die parietale Verkümmerung gedeckt.

Dazu kommt ein noch weit wichtigeres Verhältnifs, welches schon bei der Besprechung der einzelnen Fälle hervorgetreten ist, nämlich die bedeutende laterale Zunahme der Hinterhauptsschuppe und speciell der Oberschuppe auf Kosten der Parietalia. Sie ist so beträchtlich, dafs die Schenkel der Lambda-Naht aus ihrem mehr geradlinigen Verlaufe in einen stark gekrümmten übergehen, so dafs sie beiderseits eine Art von flachem Bogen bilden, der gegen die Parietalia einspringt. Der Lambdawinkel wird immer stumpfer und die Naht besetzt sich nicht nur, wie alle stark wachsenden Nähte, mit hohen und verästelten Zacken, sondern sie bildet aufserdem sehr häufig noch besondere Zwickelbeine.

Allein es ist nicht nur die Oberschuppe, welche so stark wächst, sondern auch, und vielleicht in noch höherem Maafse, die Unterschuppe

(Portio cerebellaris, Receptaculum cerebelli). Ein Blick in die Tabelle lehrt, dafs die Unterschuppe stets den bei Weitem gröfseren Antheil an der sagittalen Länge in Anspruch nimmt. Freilich geschieht dies, wie schon auseinandergesetzt (S. 100), nicht einfach durch die Vergröfserung der Facies muscularis, sondern durch das oberhalb derselben erfolgende stärkere Wachsthum, welches der Facies libera zu Gute kommt. Dadurch geschieht es, dafs die Lage der Quernaht selbst etwas verschoben wird: sie wird thatsächlich nach oben gedrängt, und die Lambda-Naht, welche sonst bis zur Seitenfontanelle und bis zu dem Kreuzungspunkt der an dieselbe stofsenden Suturen reicht, wird so weit hinaufgeschoben, dafs sie nunmehr in gröfserer Entfernung von der Seitenfontanelle auf die Quernaht stöfst und dafs sie die Verbindung mit ihrem Additamentum, der Sutura masto-occipitalis, nicht mehr erreicht. Letztere liegt viel weiter nach aufsen, als die Insertionspunkte der Lambda-Naht.

Es folgt aber ferner aus dem Mitgetheilten, dafs trotz der Gröfse der Unterschuppe das Receptaculum cerebelli im engeren Sinne des Wortes sich nicht im gleichen Maafse vergröfsert, dafs also das Kleinhirn selbst nicht in dem Verhältnisse zunimmt, wie die Unterschuppe. Vielmehr kommt die Vergröfserung sowohl der Oberschuppe, als die des oberen Abschnittes der Unterschuppe dem Grofshirn zu Gute, und man darf daher sagen, dafs die Persistenz der Quernaht eine mehr occipitale Entwickelung des Grofshirns bedeute.

Damit will ich nicht behaupten, dafs der ganze, so gewonnene Raum den Hinterlappen des Gehirns zu Gute komme. Bei der Möglichkeit wirklicher Verschiebungen der Convexität der wachsenden Grofshirn-Hemisphären innerhalb des Schädels ist es an sich durchaus zulässig, anzunehmen, dafs auch Theile des Mittelhirns weiter nach hinten rücken oder sich mehr seitlich ausbreiten. Indefs liegt es allerdings nahe zu vermuthen, dafs das Hinterhirn von der occipitalen Vergröfserung des Schädels gröfseren Nutzen ziehe, als das Mittel- oder gar als das Vorderhirn, gleichwie wir umgekehrt stets geneigt sein werden, die beträchtlichere Gröfse des Vorderkopfes bei Persistenz der Stirnnaht mehr dem Vorderhirn zuzurechnen.

Es ist wohl nicht zu weit gegangen, wenn man in der Persistenz der beiden grofsen Nähte des Vorder- und Hinterkopfes den Ausdruck

eines ethnischen Gegensatzes erkennt. Hr. Welcker[1]) hat die Statistik der Sutura frontalis persistens in sehr umfassender Weise bearbeitet. Nach seinen Beobachtungen scheint diese Naht bei Deutschen nahezu in dem Verhältnifs von 1 : 8, bei Kaukasiern überhaupt in dem von 1 : 9, bei Malaien dagegen nur in dem von 1 : 17 und bei Amerikanern gar in dem von 1 : 53 vorhanden zu sein. Die Zählungen von Simon[2]) ergaben für deutsche Schädel das Verhältnifs von 1 : 9,4. Gewifs ist es nicht zufällig, dafs die Statistik der Sutura transversa persistens ein gerade umgekehrtes Resultat ergiebt, wie meine früheren Auseinandersetzungen gelehrt haben. Damit stimmen auch die Arbeiten von Huschke[3]) überein, obwohl sie mit der Frage von der Persistenz der Nähte zunächst gar nichts zu thun haben, sondern sich mit einer Vergleichung der Flächenausdehnung und des Wachsthums der einzelnen Schädelknochen beschäftigen. Ueberdies ergeben diese Arbeiten auch im Grofsen für das Verhältnifs der verschiedenen Knochen des Schädeldaches ein Verhältnifs gegenseitiger Beeinflussung, wie wir es für das Os epactale in seinen Beziehungen zu den Parietalia gefunden haben (S. 104). Huschke sagt geradezu, dafs „das Scheitelbein der anfangs entschieden überwiegende breite Schädelknochen ist, im Laufe der Entwickelung aber sowohl vom Stirnbein, als vom Interparietalknochen überwachsen und zurückgedrängt wird," sowie dafs „auch der Scheitellappen des grofsen Gehirns allmälig vom Stirn- und Zwischenscheitellappen überholt wird."

Ich mufs jedoch davor warnen, diese Betrachtungen überwiegend durch territoriale (geographische) Gesichtspunkte beeinflussen zu lassen. Nicht durch den blofsen Umstand, dafs Jemand in Europa geboren ist, hat er einen Anspruch auf eine grofse Stirn oder gar auf eine Sutura frontalis persistens. Und so ist es auch nicht zulässig, alle Amerikaner zusammenzuwerfen. Ich habe in den Verhandlungen der anthropologischen Gesellschaft[4]) einige Maafstabellen südamerikanischer Schädel gegeben,

---

[1]) Welcker a. a. O. S. 98.

[2]) Th. Simon, Archiv für pathologische Anatomie, Physiologie und klinische Medicin. 1873. Bd. LVIII. S. 574.

[3]) Emil Huschke, Schädel, Hirn und Seele des Menschen und der Thiere nach Alter, Geschlecht und Race. Jena 1854. S. 16. 24 u. folg.

[4]) Zeitschrift für Ethnologie. 1874. Bd. VI. Verhandlungen S. 53. 259.

welche die grofse Verschiedenheit ihrer Occipital-Entwickelung verdeutlichen. Bei den von mir untersuchten Schädeln dolichocephaler Botokuden und Tapuios von der Ostküste, wie brachycephaler Araucaner aus dem Westen tritt die Ausbildung des Hinterhaupts gegenüber derjenigen des Vorder- und Mittelkopfes bedeutend zurück. Bei den Patagoniern stellt sich schon ein gewisses Gleichgewicht her, und bei den, wahrscheinlich sehr gemischten Stämmen der Pampas-Indianer finden sich bald sehr grofse, bald ungewöhnlich kleine Squamae occipitales. Ja, an dem Schädel eines Pampeo im Stockholmer Museum fand ich die Facies muscularis der Hinterhauptsschuppe so ausgedehnt, dafs die Facies libera auf eine Fläche von 30 Mm. sagittalem Längsumfang zurückgedrängt war[1]). Ein gröfserer Gegensatz gegen die Peruanerschädel mit der mächtigen glatten Oberschuppe ist kaum denkbar. Denn in der Mehrzahl der Fälle ist bei letzteren nicht einmal eine Linea nuchae suprema wahrnehmbar, und der muskelfreie Raum erlangt einen Sagittalumfang bis zu 62 + 44 = 106 Mm. (S. 87).

Hr. Joseph[2]) hat sich bemüht zu beweisen, dafs die sagittale Höhe und die Zuspitzung der Hinterhauptsschuppe und ganz besonders die stärkere Entwickelung des oberen Theils derselben ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal des Menschen vom Affen sei. „Der Winkel, welchen die Lambdaränder an der Spitze der Schuppe bilden, verkleinert sich von der Geburt bis zum erwachsenen Menschen stetig oder er bleibt sich gleich, niemals wird er gröfser; bei den Affen dagegen vergröfsert er sich stetig von der Geburt bis zum erwachsenen Zustande.“ Das Os Incae widerlegt diese Aufstellung, und sonderbarerweise gerade bei südlichen Völkern, welche in Affenterritorien leben. Hr. Joseph selbst hat schon gefunden, dafs, wenn „der Mensch die in sagittaler Ausdehnung absolut und relativ gröfste Hinterhauptsschuppe hat,“ er darin (soll wohl heifsen, in der relativen Höhe) doch von den amerikanischen Affen beinahe erreicht wird. Die Peruaner zeigen aber, dafs der Winkel der Lambda-Naht sich auch beim Menschen stetig vergröfsern kann und zwar fast bis zu seiner eigenen Negation (Taf. IV. Fig. 3—4), indem die Oberschuppe

---

[1]) Ebendaselbst S. 262.

[2]) Gustav Joseph, Morphologische Studien am Kopfskelet des Menschen und der Wirbelthiere. Breslau 1873. S. 15.

sich mehr und mehr verbreitert. Und zwar geschieht diese Verbreiterung gerade „nach oben", was nach Hrn. Joseph vielmehr eine Eigenthümlichkeit der Affen sein soll.

Trotzdem ist das Epactale keine pithekoide Bildung. Die Abbildungen, welche Otto[1]) von dem Os interparietale einiger Affen (Cercopithecus sinicus, Cynocephalus mormon) geliefert hat, zeigen, dafs es sich hier um Fontanell- und Sagittalknochen, aber nicht um die Oberschuppe handelt, und wenngleich Parallelen dazu beim Menschen leicht gefunden werden können, so beweisen sie doch nichts. Es war ein trügerischer Satz, wenn Otto am Schlusse seiner Abhandlung sagte: Quae similitudo si erit perspecta, haec commentatio consilio, quo scripta est, satisfecerit. Hr. Gruber[2]) konnte weder bei Affen, noch bei Halbaffen einen wahren Interparietalknochen finden, und was Hr. Giebel[3]) darüber mittheilt, ist bei genauerer Prüfung in Bezug auf die wahren Affen negativ; nur für einige Halbaffen, die den Nagern nahe stehen, scheint ein dem Epactale vergleichbares Interparietale zugestanden werden zu können. In der That ist das Epactale hauptsächlich und vorwiegend eine Eigenthümlichkeit der Nager, und wer Werth darauf legt, in dem menschlichen Epactale eine Theromorphie zu sehen, was sich schwer bestreiten läfst, der mufs schon ziemlich weit in der Stufenleiter rückwärts gehen. Diese Theromorphie wäre gliroid (oder troctoid).

An sich tritt das Bedürfnifs, eine menschliche Bildung als theromorph zu bezeichnen, hauptsächlich dann hervor, wenn es sich um einen positiven Entwickelungsvorgang handelt, welcher, statt die typische menschliche Form hervorzubringen, eine typische thierische erzeugt. In diesem Sinne haben wir den Stirnfortsatz der Schläfenschuppe als eine positive Theromorphie anerkannt. Das Epactale steht nur scheinbar auf gleicher Stufe. In Wirklichkeit ist es nichts Neues, sondern nur die stets vorhandene Oberschuppe (Squama occipitalis superior), welche hier durch eine besondere Quernaht abgetrennt ist. Das Thierähnliche ist also nicht der Knochen, sondern die Naht, und zwar eine Naht, die nicht erst zu

---

[1]) Otto, De rarioribus etc. p. 5. Tab. I. fig. V et VI.
[2]) W. Gruber a. a. O. S. 14.
[3]) Giebel a. a. O. S. 35.

entstehen braucht, sondern die von Anfang an da ist. Wir bezeichnen daher das fragliche Verhältnifs weit besser unter dem Namen: Persistenz der Quernaht, als unter dem Namen: Os Incae, Os epactale, Os interparietale. In Wirklichkeit handelt es sich in erster Linie um ein Hemmungs-Verhältnifs, also um ein Negatives, nämlich um einen Mangel an Verknöcherung (Ossificationsdefect).

Damit gewinnen wir ihm eine Stelle unter den Abnormitäten, und es bleibt nichts übrig, als ihn vom Standpunkte der lebenden Generation aus als etwas Pathologisches anzusehen. Daraus folgt indefs keineswegs, dafs ihm eine Krankheit zu Grunde liegen müsse, etwa, wie Hr. Gosse[1]) nachzuweisen sucht, eine lymphatische, rachitische oder scrofulöse Dyskrasie. Für eine solche Annahme liegt auch nicht der mindeste Anhalt vor. Diese „Dyskrasien", wenn man sie so nennen will, sind sicherlich nirgends stärker verbreitet, als in den Städten Europa's, und doch gehört die Persistenz der Quernaht zu den allergröfsten Seltenheiten bei uns. Vorläufig werden wir wohl darauf verzichten müssen, den materiellen Grund der Störung aufzufinden. Sind wir doch bei Störungen, die bis in den dritten Schwangerschaftsmonat zurückreichen, überhaupt in einer ungünstigen Lage. So wenig wir bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft die Exencephalie der Hollenhühner (S. 4) erklären können, so wenig werden wir daran denken dürfen, die Causa sufficiens für die Persistenz der Quernaht zu enthüllen.

Müssen wir nun zugestehen, dafs diese Persistenz in gewissen Rassen in ungewöhnlicher Häufigkeit vorkommt, so liegt der Gedanke einer erblichen Uebertragung sehr nahe. Obwohl damit nichts erklärt ist, so fügt dieser Gedanke sich doch in einen geläufigen Erfahrungskreis ein, und wir werden ihn um so leichter zugestehen, als es sich um ein congenitales, aus frühester Entwickelungszeit herstammendes Verhältnifs handelt.

So bestimmt dieses Verhältnifs ursprünglich und seinem Wesen nach ein negatives ist, so darf doch nicht übersehen werden, dafs es in späterer Zeit einen sehr positiven Charakter annimmt. Das nicht vereinigte Knochenstück, welches aus dem zweiten Paar der occipitalen Knochenkerne hervor-

---

[1]) Gosse l. c. p. 170.

gegangen ist, wächst nachher für sich, und zwar nicht einfach so, wie die Oberschuppe auch nach ihrer Verwachsung (Synostose) mit der Unterschuppe gethan haben würde, sondern in mehrfach abweichender Form. Es wird gröfser, als die Oberschuppe sonst zu sein pflegt; es benachtheiligt die Parietalia; es verändert die Richtung und Ausdehnung der Lambda-Naht. Auch die Unterschuppe wächst anders als sonst. Insbesondere vergröfsert sie sich aus dem Gewebe der Quernaht und es tritt ein zuweilen sehr geräumiges Stück neuen Knochens oberhalb der Protuberanz zu der Unterschuppe hinzu. In diesen fortschreitenden und sehr positiven Veränderungen liegt der theromorphe Anschein des Vorganges und für die Descendenztheorie die Versuchung, in dem Epactale einen thierischen Atavismus zu ermitteln.

Wäre das Epactale wirklich ein thierisch-atavistisches Gebilde, so würde es auch, wie so Viele gemeint haben, ein Merkmal niederer Rasse sein. Indefs schon der Umstand, dafs vor allen anderen Völkern die Peruaner, ein Culturvolk von sehr selbständigem Charakter, diesem Zustande ausgesetzt waren, läfst eine solche Meinung bedenklich erscheinen. Noch weit mehr widerstreitet der Umstand, dafs an sich die Bildung des Epactale eine Erweiterung des Schädeldaches und somit auch des Schädelraumes mit sich bringt[1]), und dafs daher eine Beeinträchtigung für die Gehirnentwickelung aus seiner Existenz nicht folgt. Möglicherweise findet sogar eine (partielle) Vergröfserung des Gehirns statt. Freilich haben wir gesehen, dafs die starke Ausbildung des Epactale eine entsprechende Behinderung der Parietalia nach sich zieht, aber das Gleiche gilt auch für die Persistenz der Stirnnaht, und doch hat sie noch Niemand für ein Merkmal niederer Rasse angesehen.

Das aber läfst sich nicht leugnen, dafs die Persistenz der Quernaht, als einer eigentlich fötalen und zwar frühfötalen Einrichtung, dem Schädel den Charakter einer niederen Bildung aufdrückt. Nur in einem etwas andern Sinne, als man gewöhnlich von niederer Bildung zu sprechen pflegt. Diese Bildung ist niedrig im Sinne der individuellen menschlichen Entwickelung, aber nicht niedrig im Sinne der

---

[1]) Hr. Hensel leitet sogar das Interparietale überhaupt von dem ausgedehnteren Bedürfnifs an Deckknochen für das gröfser werdende Gehirn ab.

Descendenztheorie und in Beziehung auf verwandte Säugethierformen. Gleichwie die weibliche Schädelbildung der kindlichen näher steht, ja bisweilen ganz und gar den Charakter der kindlichen bewahrt, so sehen wir hier sogar einen fötalen Charakter bestehen bleiben, ohne dafs jedoch diese Fötalität die weitere Entwickelung hinderte. Gerade durch diese weitere Entwickelung entfernt sich der Mensch von den Thieren, indem die Ausbildung seines Gehirns dadurch begünstigt wird, und die Theromorphie liegt daher keineswegs in dieser Entwickelung, d. h. in der zunehmenden Ausbildung des Epactale, sondern in der Quernaht, also in letzter Instanz in der Entstehung der Oberschuppe aus gesonderten Knochenkernen. Dies ist aber eine allgemeine Eigenschaft aller Menschen und zu ihrer Erörterung bedarf es nicht erst des getrennten Epactale.

Die jetzt geläufige Art der anthropologischen Betrachtung, welche mit einer vorgefafsten Absicht in die Forschung eintritt, hat meines Bedünkens einen doppelten Fehler, und gerade das Epactale ist sehr geeignet, beide Fälle zu erläutern.

Einerseits sucht man Thierähnlichkeiten nur für die ungewöhnlichen Fälle auf. Man findet ein Epactale und, indem man seine Analogie mit dem Interparietale eines Nagers nachweist, behauptet man, dafs man eine überhaupt niedere Bildung vor sich habe. Aber man vergifst ganz, dafs die Cetaceen nur im fötalen, sehr wenige noch im jugendlichen Zustande ein getrenntes Interparietale besitzen, dafs sie sich also wie der typische Mensch verhalten. Stehen nun die Cetaceen höher, als die Nager? oder steht der gewöhnliche Mensch niedriger, als der mit persistenter Quernaht? Man dehne doch nur die vergleichend osteologischen Erörterungen auf die gewöhnlichen, typischen Verhältnisse aus, und man wird sich bald überzeugen, dafs Theromorphie an sich noch kein Anzeichen niederer Rasse ist.

Andererseits sieht man in der fötalen Natur eines Zustandes einen Beweis der niederen Stellung. Hr. Schaaffhausen[1]) sagt in seiner Abhandlung über die Urform des menschlichen Schädels geradezu, gewisse Eigenthümlichkeiten in der Organisation des vorgeschichtlichen Menschen

---

[1]) Festschrift der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums der Universität Bonn. 1868. S. 60.

träten nicht als Ausnahme, sondern als Regel auf, „und, was das Entscheidende für ihre Gesetzmäſsigkeit ist, sie haben zum gröſsten Theile einen fötalen Charakter, sie bezeichnen einen früheren Entwickelungszustand." Wiederholt spricht er von einem „Stehenbleiben der kindlichen Form" als einem Merkmal niederer Rasse. Abgesehen davon, daſs auch die pathologischen Vorgänge in voller Gesetzmäſsigkeit verlaufen, ist noch keineswegs gesagt, daſs jede spätere Entwickelung im Gegensatze zu den früheren eine vollkommnere sei. Der typische Schädel des erwachsenen Menschen hat viel mehr Analogien mit dem typischen Schädel junger und selbst fötaler Affen, als mit dem typischen Schädel erwachsener Affen, und man könnte ohne Schwierigkeit darthun, daſs manche Eigenschaften des erwachsenen Menschenschädels ein Stehenbleiben auf der Form des kindlichen Affenschädels seien. Folgt daraus irgend etwas in Bezug auf ihren physiologischen Werth? Die Persistenz der occipitalen Quernaht hat sicherlich einen frühfötalen Charakter, aber daraus folgt ebenso wenig etwas für ihre ungünstige Bedeutung, als aus der prämaturen oder gar fötalen Synostose der Pfeilnaht, die typisch bis zum höchsten Greisenalter offen bleiben sollte, etwas für die günstige Bedeutung derselben. Im Gegentheil, man kann den letzteren Zustand für ein Senium praecox und den ersteren für eine Juventus persistens erklären.

Schon früher[1]) habe ich darauf hingewiesen, daſs eine Sutura frontalis persistens als ein compensatorisches Ergebniſs auftreten kann bei Verengerungen des Schädels, welche durch vorzeitige Synostose der Kranz- oder Lambda-Naht oder der Sphenooccipitalfuge zu Stande kommen. Die Polemik, welche Hr. Welcker[2]) dagegen erhoben hat, kann ich umsoweniger als zutreffend anerkennen, als er selbst die compensatorische Bedeutung der Persistenz der Stirnnaht „in einem weit gröſseren Umfange, als Virchow vermuthete," darzuthun sucht. Er täuscht sich in der Annahme, daſs meine Vermuthung nicht so weit ging, indeſs kommt darauf wenig an;

---

[1]) Verhandlungen der physic.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Erlangen 1852. Bd. II. S. 239. Entwickelung des Schädelgrundes S. 87, 108. Archiv für pathol. Anat. u. s. w. 1858. Bd. XIII. S. 348.

[2]) Welcker a. a. O. S. 101.

jedenfalls ist seine Ansicht von dem compensatorischen Werthe der persistenten Nähte so sehr auch die meinige, dafs ich keinen Anstand nehme, sie auch auf die Sutura transversa persistens auszudehnen. Indefs mache ich darauf aufmerksam, dafs man jedesmal feststellen mufs, ob die Compensation eine vollständige und ausreichende ist, oder nicht, und dafs auch eine compensatorische Persistenz eine insufficiente sein kann. So könnte es z. B. möglich sein, dafs die Persistenz der Quernaht bei manchen Personen sich als sufficient, bei anderen als insufficient herausstellte. Das läfst sich nur durch eine durchgreifende craniologische Untersuchung ermitteln.

Ich behaupte aber keineswegs, dafs jede Persistenz einer Naht ein compensatorisches Phänomen sei. Sicherlich giebt es noch andere Ursachen, welche die Schliefsung der Nähte beeinflussen, und dahin gehört vor Allem der Einflufs der Rasse. Es wäre meiner Ansicht nach unthunlich, zu übersehen, dafs bei den Buschmännern ganz ähnliche Erscheinungen, wie wir sie hier für den Schädel besprechen, auch am Becken vorkommen. Aus den Mittheilungen des Hrn. Fritsch[1]) wissen wir, dafs auch bei Männern dieser Rasse die Synchondrosis ilio-pubica bis in hohe Lebensjahre offen bleibt, und, soweit ich sehe, liegt kein Grund vor, dieses „kindliche" Verhältnifs als ein compensatorisches anzusehen.

Meiner Meinung nach genügt es also nicht, die Thierähnlichkeit oder den fötalen Charakter gewisser Abweichungen von der typischen menschlichen Bildung nachzuweisen, um daraus unmittelbar zu folgern, dafs das betreffende Individuum eine Verschlechterung in der Entwickelung erfahren habe oder dafs seine Bildung eine niedere sei, sondern man mufs aufserdem darthun, dafs mit dieser Bildung eine Erschwerung oder eine Verschlechterung oder ein Mangel in der Function, im Gebrauche des Theils, in der Thätigkeit verbunden ist, wodurch auf die Leistungsfähigkeit des Individuums ein nachtheiliger Einflufs ausgeübt wird.

Wenden wir diese Grundsätze auf die Beurtheilung der Persistenz der Quernaht an, so ist es leicht ersichtlich, dafs der Entscheidung eine viel mehr umfassende Untersuchung vorausgehen müfste, als sie bis jetzt

---

[1]) Gustav Fritsch, Die Eingebornen Süd-Afrikas. Breslau 1872. S. 415. Taf. XLV und XLVII.

angestellt werden konnte. Zunächst auf das Hinterhaupt wirkt die Persistenz der Naht, wie es scheint, immer ganz günstig ein: die Schuppe vergrößert sich in sehr beträchtlicher Weise. Dadurch wird mehr Raum für das Gehirn gewonnen, und auch das ist günstig. Aber die ungewöhnliche Vergrößerung des Hinterhauptes hat eine Beeinträchtigung der Scheitelbeine, zuweilen sogar der Stirnbeine im Gefolge, und das ist ungünstig. Es würde noch ungünstiger sein, wenn die gleiche oder wenigstens eine ähnliche Beeinträchtigung das Mittelhirn oder gar das Vorderhirn träfe. Letzteres wissen wir nicht. Da indeß die von mir mitgetheilten Fälle und Tabellen lehren, daß der Grad der Benachtheiligung der Knochenentwickelung an Scheitel und Stirn in den einzelnen Fällen ein sehr verschiedenartiger ist, so läßt sich vermuthen, daß auch die physiologische Bedeutung des Epactale eine inconstante sein wird. Jedenfalls genügt ein Blick auf den Peruanerschädel von Pancatambo, um zu erkennen, daß ein epactaler Schädel eine sehr günstige Entwickelung erreichen kann.

Verschieden davon ist die Frage nach der genetischen Bedeutung des Epactale. Ich will damit nicht die Vermuthung anregen, daß die Persistenz der Quernaht für eine Abstammung der Peruaner und Malaien von Mäusen oder Hasen spräche, aber es könnte der auch sonst wiederholt angeregte Gedanke wieder behandelt werden, ob Peruaner und Malaien durch alte Abstammungs- und Verwandtschafts-Verhältnisse mit einander verknüpft seien. Ich widerstehe jedoch der Versuchung, auch dieses Gebiet der Forschung zu betreten; für diesmal glaube ich meiner Aufgabe genügt zu haben, indem ich das Os Incae in der Meinung der Kundigen rehabilitirte und den Nachweis führte, daß es mehr eine Hemmungsbildung, als eine Theromorphie ist.

III. Die katarrhine Beschaffenheit der Nasenbeine.

Unter den Eigenschaften, welche den Affenkopf vom Menschenkopf unterscheiden, hat von jeher hauptsächlich die Beschaffenheit der Kiefer die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Indefs läfst sich nicht verkennen, dafs schon für die physiognomische Betrachtung die Nase mindestens ebenso sehr, wenn nicht noch mehr als Unterscheidungsmerkmal hervortritt. Ganz besonders gilt dies für die Affen der alten Welt, die sogenannten katarrhinen. Die osteologischen Eigenthümlichkeiten der Affennase fafst Hr. Giebel[1]) folgendermafsen zusammen: „Die Affen zeichnen sich durch die kleinsten Nasenbeine unter allen Säugethieren aus, die sehr schmal und kurz sich gegen die Stirnbeine hin zuspitzen oder nur etwas verschmälern oder endlich mit ganzer Breite an denselben sich abstumpfen. Häufig verschmelzen sie in der Mittellinie schon frühzeitig mit einander, auch noch mit anderen Grenzknochen, sind zumal bei altweltlichen Affen allermeist asymmetrisch.“ „Sehr gewöhnlich erscheinen sie bei den eigentlichen Affen völlig platt und heben sich auch gar nicht über die Gesichtsfläche hervor, was gerade bei dem Menschen sehr stark geschieht.“ Speciell vom Orang-Utan sagt Hr. Owen[2]): „Das Nasenbein ist ein flacher länglich dreieckiger Knochen, von dem kein Theil über die Ebene des Processus nasalis vom Oberkiefer vortritt. Auch zeigt sich keine Spur einer Trennung, was beim Chimpanse der Fall ist. Jedoch fand Traill beim jungen Orang-Utan die Trennung.“

Mir fiel zum ersten Male die grofse Aehnlichkeit einer menschlichen Nase mit der des Orang-Utan auf, als ich vor zwei Jahren im naturhistorischen Museum zu Wiesbaden fünf Orang-Utan-Schädel von verschiedenen Altersstufen fand und neben dieselben eine Reihe von Malaien-Schädeln stellte. Einer der letzteren, ein Schädel von Amboina, war mir so auffallend, dafs ich ihn in der Sitzung der deutschen anthropologischen Ge-

---

[1]) Giebel a. a. O. S. 58.

[2]) Owen, Transact. of the zoolog. Society. London 1835. Vol. I. p. 358.

sellschaft vorlegte[1]). „Das Gesicht hat eine auffällig affenartige Bildung, indem ein ganz colossaler Prognathismus mit mächtiger Entwickelung der Kiefer sich zugleich mit einer so starken Einbiegung und einer so geringen Ausbildung der Nasenbeine verbindet, dafs dazu unter den übrigen Schädeln jede Analogie fehlt. Ob eine künstliche Einquetschung der Nase mitgewirkt habe, lasse ich dahingestellt. Die Hauptsache ist jedenfalls, dafs die Nasenbeine von ganz ungewöhnlicher Kleinheit sind: am oberen Ende sind sie so schmal, dafs sie fast in Spitzen auslaufen. Es resultirt daraus auch für die Stellung der Augenhöhlen eine sehr auffällige Annäherung derselben unter einander."

Seitdem habe ich meine Aufmerksamkeit diesem Gegenstande zugewendet und eine Reihe von Schädeln mit katarrhiner Bildung gesammelt. Es sind dies überwiegend malaiische von den Sunda-Inseln, also aus dem Heimathsgebiete des Orang-Utan. Wie ich aus Mittheilungen des Hrn. Schaaffhausen[2]) ersehe, hat schon Mayer ähnliche Betrachtungen angestellt. Er wäre darnach zu der Ueberzeugung gekommen, dafs der Malaienschädel dem Typus des Orang-Utan-Schädels nachgebildet sei, und er habe namentlich das dem ersteren eigenthümliche Einsinken der Nasenbucht mit Verkümmerung der Nasenbeine, wobei die Stirnhöhlen verschwinden, sowie das Vorschieben der Kiefergebilde als Merkmale dieses Affen bezeichnet.

Das vorzüglichste Beispiel dieser Art liefert der schon (S. 20) wegen seiner grofsen Schläfenfontanellknochen erwähnte Schädel eines Buginesen von Celebes (Taf. VI und VII. Fig. 1), in der gröfseren Tabelle (S. 32) unter Nr. 4 aufgeführt. Es ist ein hypsibrachycephaler Schädel von beträchtlicher Gröfse (1490 Cub. Cent. Capacität) und mit einem erschreckenden Prognathismus. Trotz verhältnifsmäfsig niedriger Alveolarfortsätze stehen die grofsen, vorn abgefeilten und durch Betel geschwärzten Zähne weit hervor. Auch die Stirnwülste sind von sehr starker Ausbildung; sie fliefsen über der sehr tief eingebogenen Nasenwurzel zusammen und zeigen hier einen 7 Mm. langen, etwas nach rechts von der

---

[1]) Die vierte allgemeine Versammlung der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte zu Wiesbaden. Braunschw. 1874. S. 37.

[2]) In der angeführten Festschrift S. 66, vgl. S. 79.

Mittellinie gelagerten Rest der Sutura frontalis. Als Grund dieser Verschiebung erscheint dicht über der Sutura naso-frontalis ein unregelmäfsiger und an seinen oberen Rändern zum Theil verwachsener Schaltknochen von 7 Mm. Breite und 5 Mm. Höhe. Die Nasofrontalnaht selbst ist ungewöhnlich zackig und in der Mitte nach unten eingebogen. Der Nasenfortsatz des Stirnbeins ist ungemein breit, sein Querdurchmesser beträgt 26 Mm. An ihn setzt sich in einer tiefen Einsattelung mit einer ganz feinen Spitze das rechte Nasenbein an, während das linke den Anschlufs nicht erreicht, sondern in einer Entfernung von 3,5 Mm. von der Naht gleichfalls in eine Spitze ausläuft. Statt seiner setzt sich der linke Stirnfortsatz des Oberkiefers in ganzer Breite an die Nasofrontalnaht an. Da auch der rechte Processus nasalis maxillae breit und kräftig ist, so erreicht die ganze Nasenwurzel (d. h. der knöcherne Raum unter der Nasofrontalnaht zwischen den, übrigens grofsen und schiefen Augenhöhlen) doch eine Breite von 22 Mm. Ueber die Fläche der frontalen Oberkieferfortsätze erstreckt sich von oben nach unten eine längliche Einsenkung und eine Reihe oberflächlicher Gefäfsfurchen, welche auf den ersten Blick Nahtlinien vorspiegeln.

Die Nase im Ganzen ist 42,5 Mm. hoch, die Nasenöffnung mifst in der gröfsten Breite 25, in der Höhe 30 Mm. Das ergiebt einen Nasen-Index (Breite: Höhe der Nase, letztere = 100 gesetzt) von 58,8 oder nach der Terminologie des Hrn. Broca[1]) eine platyrrhine Form. Beide Nasenbeine sind von zugespitzt dreieckiger Gestalt, das linke 12 Mm. lang und 7 in der gröfsten (geraden) Breite, das rechte 18 Mm. lang und gleichfalls 7 breit. Der knöcherne Theil der Nase ist stark eingebogen und gänzlich ohne Rücken. An der Stelle der Einsattelung bildet die Nase fast eine ebene Fläche. Nach unten ist sie stark aufgeworfen. Am Rande der Nasenöffnung, welche sich nach oben stark verjüngt, bilden beide Nasenbeine kurze Vorsprünge. Das Septum narium steht ziemlich gerade in der Mitte. Die Spina anterior inferior springt stark vor und die Ebene der Nasenöffnung ist nach hinten und oben geneigt.

Die Höhe des Gesichts beträgt 115 Mm., die Entfernung der sehr grofsen Infraorbitalcanäle von einander 48 Mm. Die Fossae caninae sind

---

[1]) Broca, Révue d'anthropologie. 1872. T. I. p. 17.

sehr tief. Endlich erwähne ich, dafs beide Processus pterygoides sehr starke Laminae externae besitzen und dafs sich an jedem ein Foramen Civinini befindet.

Dieser Fall zeigt sicherlich das pithekoide Gesicht in höchster Ausbildung, und die Versuchung zu einer Vergleichung mit dem, übrigens auch brachycephalen Orang-Utan liegt so nahe, wie möglich. Die Bezeichnung der Platyrrhinie allein könnte hier irre führen, da bekanntlich gerade die Affen der neuen Welt im zoologischen Systeme als platyrrhine bezeichnet werden. Hr. Broca hat bei der Wahl seiner, nur für den Menschen berechneten Bezeichnung an diese Verwechselung wohl nicht gedacht. Ich ziehe es, wie ich später noch genauer motiviren werde, vor, in dem zoologischen Sinne den Ausdruck „katarrhin“ auch für den Menschen zu gebrauchen.

So auffällige Bildungen sind überaus selten und selbst bei grofser Verkümmerung der Nasenbeine tritt nicht leicht, auch bei malaiischen Stämmen, eine so bedeutende Verbildung auf. Ein gutes Beispiel dieser Verschiedenheit liefert der gleichfalls schon früher (S. 94) wegen der Persistenz der rechten Sutura mendosa occipitis erwähnte Schädel eines Seeräubers von Celebes, der trotz der Kleinheit seiner Nasenbeine doch eine fast gerade und zugleich mehr lange und etwas vorspringende Nase besitzt. Auch dieser Schädel ist brachycephal (Breiten-Index 81,8), aber nur von mittlerer Höhe (Höhen-Index 74,5). Auch ist sein Prognathismus ein mäfsiger, und der Stirnnasenwulst hat eine geringere Stärke.

Bei ihm bildet die Nasofrontalnaht eine nach oben convexe Curve, indem die Nasenbeine höher hinaufreichen, als die Stirnfortsätze des Oberkiefers. Der 23 Mm. breite Nasenfortsatz des Oberkiefers greift dafür beiderseits nach aufsen tiefer herab. Die frontalen Oberkieferfortsätze sind verhältnifsmäfsig schmal und an ihrem oberen Ende gegen die Nasenbeine vertieft und gleichsam eingedrückt; bei der Schmalheit der Nasenbeine selbst beträgt der gerade Querdurchmesser der Nasenwurzel nur 19 Mm. Am oberen Ansatz sendet das linke Nasenbein einen hakenförmigen Fortsatz nach rechts, welcher das rechte Nasenbein fast ganz abschneidet, so dafs von dem 8 Mm. breiten Ansatz 6,5 auf das linke Nasenbein fallen. Die Nasenbeine sind lang und schmal; sie messen 22 Mm. in der Länge und sind wenig eingebogen. Der gerade Querdurchmesser

der Nase beträgt in der Mitte nur 5, am Ende 15 Mm. Daher ist der Rücken oben ganz schmal, nach unten etwas breiter und zugleich höher. Die Nasenöffnung mifst 27 Mm. in der Höhe und 26 in der gröfsten Breite, ist jedoch nach oben ziemlich eng. Der untere Nasenstachel ist stark und doppelt. Die Gesichtshöhe beträgt 110, die Entfernung der Infraorbitallöcher von einander 51 Mm. Die Fossae caninae sind tief. Die Lamina externa proc. pterygoidis hat eine nur mäfsige Gröfse.

Noch mehr weicht der gleichfalls wegen der an ihm vorhandenen Reste einer Sutura mendosa occipitis erwähnte (S. 93) Schädel eines Sulu-Insulaners ab, der fast hypsistenocephal ist: Breiten-Index 76, Höhen-Index 80. Trotz sehr schmaler Alveolarfortsätze ist er sehr prognath: die stark gefeilten und geschwärzten Schneidezähne haben eine sehr beträchtliche Gröfse. Das schmale Gesicht hat eine Höhe von 116 Mm., ebenso sind die Orbitae hoch. Die Distanz der Infraorbitalcanäle beträgt 51 Mm. Unter einem mäfsigen Stirn-Nasenwulst sitzt ein tiefer und breiter Nasenfortsatz von 22 Mm. Querdurchmesser, in welchen die Nasenbeine so hoch hineingreifen, dafs ihr Ansatz 5 Mm. höher liegt, als der der Stirnfortsätze des Oberkiefers. Der Ansatz der Nasenbeine hat eine Länge von 8 Mm., wovon dem linken Nasenbeine der gröfsere Antheil zufällt. Der gerade Querdurchmesser der Nase beträgt in der Mitte 7, unten 15 Mm. Die Breite jedes Nasenbeins, auf der Fläche gemessen, ist in der Mitte 4, unten 8 Mm. Seitlich reichen sie eine gröfsere Strecke am Rande der Nasenöffnung herab. Die Wurzel der Nase steht verhältnifsmäfsig hoch, der Rücken ist fast gerade und ziemlich scharf, und sein Ende springt nicht unbeträchtlich vor. Die Nasenöffnung ist eiförmig und nach oben etwas zugespitzt, 34 Mm. hoch und 24,6 in der gröfsten Breite. An ihrem unteren Umfange findet sich eine flache Ausweitung, welche sich zu den Schneidezähnen herabzieht. Die Nase im Ganzen ist 55 Mm. hoch, der Index beträgt also nur 44,7 und fällt daher in die Gruppe der Leptorrhinen des Hrn. Broca.

Noch wieder verschieden ist ein kleinnasiger Schädel aus der Höhle von Nipa Nipa A. auf der Insel Samar (Z. 867). Er hat einen Breiten-Index von 78,4 bei einem Höhen-Index von 74,5, aber nur eine Capacität von 1210 Cub. Cent. Dabei ist er sehr prognath trotz niedriger Alveolarfortsätze, zum Theil wegen der Gröfse der Schneidezähne. Das

Gesicht ist nur 99 Mm. hoch, die grofsen Infraorbitallöcher stehen in einer Entfernung von 45 Mm. von einander, die Orbitae sind hoch und tief, die Processus pterygoides zeigen sehr grofse äufsere Blätter, namentlich rechts mit höchst auffälliger Zackenbildung.

Unter der vollen Glabella findet sich bei dem wahrscheinlich weiblichen Schädel kein eigentlicher Nasenwulst. Der Nasenfortsatz des Stirnbeins reicht tief herab und ist 22 Mm. breit. Die Nasofrontalnaht bildet eine regelmäfsige, nach oben convexe Curve mit ganz kurzen Zacken. Die Stirnfortsätze des Oberkiefers sind grofs, stark hervortretend und mit tiefen Gefäfsrinnen versehen. Der gerade Querdurchmesser der Nasenwurzel beträgt 20 Mm., der der Nase selbst oben 7, unten 12 Mm. Jederseits ist die Nase von dem Stirnfortsatz des Oberkiefers durch eine tiefe Furche abgesetzt, welche durch Einwälzung des inneren Randes des Stirnfortsatzes entsteht. Die Nasenbeine sind 19 Mm. lang, das rechte etwas breiter, besonders oben und in der Mitte, so dafs es am Ansatze 5, das linke dagegen nur etwa 2,5 Mm. im Querdurchmesser mifst. Unten ist die Breite beider Nasenbeine ziemlich die gleiche. Ein Rücken ist nur in der Mitte der Nase angedeutet, jedoch sehr schwach; unten und oben ist die Nase ganz platt. Die Nasenöffnung ist 46 Mm. hoch und mifst 26 in der gröfsten Breite; sie ist etwas schief und nach rechts mehr ausgebuchtet; dem entsprechend ist auch das Septum stark nach links ausgebogen. Gegen die Apertur sind die Nasenbeine fast gerade abgeschnitten. Vom unteren Umfange der Nasenöffnung erstreckt sich neben der schwachen Spina gegen den zweiten Schneidezahn jederseits eine flache Rinne. Die Nase erscheint daher im Ganzen kurz, ganz platt und niedrig, mit sehr weit vorliegender Oeffnung. Ihre Höhe beträgt 49,1 Mm., der Index also 52,9. Der Fall steht demnach in dem Schema des Hrn. Broca auf der Grenze der Mesorrhinie gegen die Platyrrhinie.

So verschieden diese Fälle unter einander sind, so haben sie doch etwas Verwandtes, und sie nähern sich alle einigermafsen pithekoiden Verhältnissen. Bei allen liegt das eigentliche Störungsgebiet mehr nach oben gegen die Nasofrontalnaht hin, und es ist gewifs nicht zufällig, dafs der am meisten pithekoide, zuerst beschriebene Fall hier einen Schaltknochen trägt. Wie weit sich diese Störung nach innen fortsetzt, welche Einflüsse sie auf das Siebbein und auf das Stirnbein selbst ausgeübt hat, vermag

ich für jetzt nicht anzugeben. Aber die Existenz solcher weitergreifenden Störungen ist um so wahrscheinlicher, als wir auch sonst an denselben Schädeln mancherlei Bildungsanomalien bezeichnen konnten, und als die Bevölkerung dieser Inseln überhaupt uns aus jedem der Störungsgebiete, welche nach einander zur Verhandlung standen, auffällige und ungewöhnlich zahlreiche Beispiele geliefert hat.

Nächst den Malaien haben besonders die Afrikaner in Bezug auf ihre Nasenbildung die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, und zwar nicht blofs die Neger[1]), sondern ganz besonders die Buschmänner[2]). Einen Fall von vollständigem Defect der Nasenbeine bei einem Buschmann beschreibt J. van der Hoeven[3]): Spatium interorbitale planum, deficientibus ossibus nasi; supra narium aperturam sutura inter partes frontales ossium supramaxillarium media ad os frontis adscendit.

Allein auch bei andern Stämmen kommt Aehnliches vor. Ich will nicht von den Araucanern[4]) und Negritos[5]) sprechen, bei denen ich solche Verhältnisse früher erörtert habe, für letztere namentlich auch in Bezug auf die Frage, ob diese Anomalie spontan oder durch gewaltsame Einwirkungen entstehe. Dagegen möchte ich noch einen sehr auffälligen Fall aus unserem Lande[6]) aufführen, der zugleich zeigen mag, wie vorsichtig man sein mufs, aus Einzelheiten allgemeine Schlüsse abzuleiten. Es betrifft derselbe jenes 20jährige Mädchen aus Cottbus, welches ich schon bei der Erörterung der Stenokrotaphie (S. 51) in Bezug auf andere Verhältnisse ihres Schädels herangezogen hatte[7]).

---

[1]) Schaaffhausen a. a. O. S. 66. Barnard Davis, Thesaurus cran. p. 205 (Nr. 1129), p. 206 (Nr. 1461), p. 208 (Nr. 1065).

[2]) Fritsch a. a. O. S. 412.

[3]) van der Hoeven, Catal. p. 58, Nr. 165.

[4]) Zeitschrift für Ethnol. 1874. Bd. VI. Verh. der anthrop. Gesellsch. S. 258.

[5]) Zeitschrift für Ethnol. 1872. Bd. IV. Verh. der anthrop. Gesellsch. S. 205.

[6]) Man vergleiche einige Fälle ähnlicher Art bei Otto, Lehrbuch der pathologischen Anatomie S. 182, Anm. 4.

[7]) Die Person starb im Jahre 1866 an Schwindsucht im hiesigen Charité-Krankenhause. Bei der Section fand sich die linke Hälfte des Gehirns kleiner, als die rechte.

Der breitovale Schädel (Taf. VI und VII. Fig. 2) hat einen Breiten-Index von 82,8 und einen Höhen-Index von 78,6. Er ist prognath trotz sehr kleiner, fast lappischer Kiefer, jedoch ist der Prognathismus überwiegend supramaxillar und durch die grofsen Schneidezähne bedingt, welche weit über die Unterkieferzähne übergreifen. Das Gesicht ist nur 91 Mm. hoch, die Entfernung der kleinen Infraorbitallöcher von einander beträgt 50, die Fossae caninae sind tief, die Orbitae mehr breit. Unter der vollen Glabella findet sich ein starker Nasenwulst mit einer nur ganz schwach sichtbaren, aber stark zackigen Spur der Stirnnaht von 13 Mm. Länge. Die Nase ist tief angesetzt, der Nasenfortsatz des Stirnbeins breit (24 Mm.) und ganz ausgeschweift, so dafs seine Seitentheile die Stirnfortsätze des Oberkiefers umfassen. Eine Nasofrontalnaht im gewöhnlichen Sinne existirt eigentlich gar nicht, da die Nasenbeine das Stirnbein überhaupt nicht erreichen; letzteres steht nur in Verbindung mit den Oberkieferfortsätzen, welche in der Mittellinie in einer Naht zusammenstofsen. Die Quernaht ist schwach zackig. Die Oberkieferfortsätze sind von oben nach unten stark eingebogen, so dafs eine tiefe Furche auf ihrer Fläche entsteht, die zur Fossa canina herunterzieht. Grofse Gefäfsrinnen, welche fast wie Nahtlinien aussehen, erstrecken sich von unten nach oben. Etwa 6,5 Mm. unter der Quernaht liegen, dicht an die Mittellinie gedrängt, die Spitzen der nur 16 Mm. langen Nasenbeine, welche durch eine etwas schiefe, unten nach links abweichende Naht getrennt werden. Jedes der dreieckigen Beine hat unten einen queren Flächendurchmesser von 9 Mm. und bildet am Ende einen kleinen Vorsprung, von dem aus sich der Rand der Nasenapertur nach aufsen hin etwas ausbuchtet. Der gerade Querdurchmesser der eigentlichen Nase beträgt unten 17 Mm. Ein eigentlicher Nasenrücken existirt gar nicht; die knöcherne Nase liegt in ihrer oberen Hälfte ganz tief, gegen die Mitte biegt sie sich und am Ende springt sie so stark vor, dafs sie den sehr langen und an der oberen Fläche für die Aufnahme des Septum tief ausgehöhlten unteren Nasenstachel weit überragt. Die Nasenöffnung ist 28 Mm. hoch, 24 im gröfsten Durchmesser breit, sehr niedrig, breit eiförmig und nach rechts etwas mehr ausgeweitet. Die Höhe der Nase mifst 48 Mm., der Index ist 50, also mesorrhin.

So sehr auf den ersten Blick die Verhältnisse dieses Wendenschädels denen des Buginesenschädels, welcher gleichfalls auf Taf. VI und VII abgebildet ist, ähnlich erscheinen, so prägnant sind doch die Unterschiede, welche sie bei genauerer Betrachtung darbieten. Kein Ethnolog darf auf den Gedanken kommen, beide Schädel auf gleiche Stufe zu stellen, und etwa dieselben Schlüsse auf die Stellung der Rasse zu ziehen, zu welcher jeder von ihnen gehörte. Nennen wir beide pithekoid, so kann doch unmöglich damit gesagt sein, dafs auch die Cottbuser Handarbeiterin ihre Schädelbildung durch atavistische Beziehungen zum Orang-Utan erlangt habe. Die Gesammtheit der Eigenschaften spricht vielmehr dafür, dafs wir hier ein pathologisches Product vor uns haben.

Trotzdem mufs ich sagen, dafs unter allen gegenwärtig bekannten Volksstämmen keiner ist, der so grofse Aehnlichkeit in Bezug auf Schädelbildung mit diesem letzteren Falle darböte, als die Lappen. In der That könnte man auch einen geübten Anthropologen mit diesem Wendenschädel in Versuchung führen. Schädelindices, Kieferbildung, Gesichtsform — Alles stimmt ziemlich gut. Aber, wie ich schon (S. 5) sagte, ich bin auch geneigt, die Lappen für einen pathologisch veränderten Stamm zu halten.

Eine kurze Erwähnung der Einzelverhältnisse eines in meinem Besitze befindlichen Lappenschädels dürfte hier am Platze sein: An den 24 Mm. breiten Nasenfortsatz des Stirnbeins setzen sich die Nasenbeine in einer Strecke von 11 Mm. in einer fächerförmig ausgebreiteten Curve. Die Nase selbst ist sehr schmal, etwas unter dem Ansatze nur 7, unten 16 Mm. im geraden Querdurchmesser breit. Die Stirnfortsätze der Oberkiefer sind stark schräg gestellt und zusammengeschoben, so dafs die Seiten der Nase ganz tief einschneiden. Die Länge der Nasenbeine beträgt 17 Mm. Ein Rücken ist nur an der Wurzel vorhanden, dann bildet die Nase einen tiefen Sattel und wird ganz flach; das Ende ist etwas aufgeworfen. Die Nasenöffnung ist hoch und schmal, 34 hoch, 22 in gröfster Breite. Der Nasenstachel ist breit. Die Nase ist 49 Mm. hoch, hat also einen Index von 44,8 und ist darnach l e p t o r r h i n. Die Gesichtshöhe beträgt 96, die Infraorbitaldistanz 45.

Gegen die Aehnlichkeit des wendischen und des lappischen Schä-

dels, welche ich behaupte, könnte angeführt werden, dafs bei dem ersteren die Form der Nase mesorrhin, bei dem letzteren leptorrhin ist. Indefs darf man die Bedeutung dieses Einwandes nicht überschätzen. So sehr ich Hrn. Broca in Bezug auf die Bedeutung des Nasen-Index zustimme, so bedenklich erscheint es mir doch, eine bestimmte Zahl als absolute Grenze zwischen den benachbarten Gliedern der von ihm aufgestellten Formen anzuerkennen. Die Bezeichnung der Mesorrhinie hat, wie die der Mesocephalie (Orthocephalie, Mesaticephalie), die Bedeutung, auszudrücken, dafs eine mehr neutrale Form vorliegt, die weder ausgemacht breit, noch ausgemacht hoch (beziehentlich lang) ist. Berechnet man aus gröfseren Reihen von Schädeln bestimmter Rassen Mittelzahlen, so gewinnt dieses neutrale Gebiet einen gröfseren Werth, insofern als man aus seiner Existenz ersieht, dafs in der betreffenden Rasse die Zahl der mehr ausgeprägten Formen zurücktritt. Ganz anders verhält es sich, wenn man einzelne Schädel aus verschiedenen Rassen mit einander vergleicht. Die Tabellen des Hrn. Broca selbst ergeben, dafs sich in den von ihm nach der berechneten Mittelzahl als mesorrhin bezeichneten Rassen genug Einzelfälle finden, welche in die Kategorie der platyrrhinen oder leptorrhinen gehören und welche auch trotz der mesorrhinen Mittelzahl nicht aufhören, platyrrhin oder leptorrhin zu sein. In der Regel stellt sich aber heraus, dafs in einer Gruppe, welche im berechneten Mittel mesorrhin erscheint, in der Wirklichkeit eine gröfsere Zahl einzelner Schädel entweder platyrrhin oder leptorrhin ist, dafs aber nicht platyrrhine und leptorrhine in gleicher Menge vorkommen, und dafs daher die Mesorrhinie bestimmter Völker oder Rassen entweder mehr zur Platyrrhinie oder mehr zur Leptorrhinie hinneigt. Man mufs daher überall den Hauptwerth auf den Nachweis der mehr ausgeprägten Formen legen und auch die mesorrhinen Einzelfälle derjenigen Hauptgruppe anschliefsen, welcher sie näher stehen. In diesem Sinne steht der mesorrhine wendische Schädel trotz seiner pithekoiden Nase dem leptorrhinen Lappenschädel näher, als dem platyrrhinen Buginesenschädel oder dem mesorrhinen, aber zur Platyrrhinie neigenden Samarschädel.

Es ist aber dabei noch ein Punkt zu erwägen. Der Nasen-Index des Hrn. Broca bezieht sich genau genommen mehr auf die Verhältnisse des Oberkiefers, als auf die der Nasenbeine. Die Höhe der Nase im osteo-

logischen Sinne bedeutet die Entfernung der Stirnnasennaht von dem Nasenstachel: letzterer gehört zum Oberkiefer, und das Maafs seiner Entfernung von der Stirnnasennaht wird wesentlich durch die Länge des Stirnfortsatzes vom Oberkiefer und durch die Höhe des Oberkieferkörpers selbst bestimmt. Nur in sehr geringem Maafse concurriren dabei die Nasenbeine, nämlich nur in denjenigen Fällen, wo ihr Ansatz am Nasenfortsatz des Stirnbeins höher liegt, als der Ansatz der Stirnfortsätze des Oberkiefers, und nur um soweit, als diese Differenz ausmacht. Bei dem Wendenschädel, wo die Nasenbeine überhaupt nicht den Nasenfortsatz des Stirnbeins erreichen, ist die Höhe der Nase einzig und allein abhängig von der Oberkieferbildung. Dasselbe gilt ausnahmslos von der gröfsten Breite der Nasenöffnung. Diese wird an einer Stelle gemessen, wohin niemals die Nasenbeine reichen und auf deren Gestaltung ihre Beschaffenheit einen unmittelbaren Einflufs nicht ausübt. Bei sehr ähnlicher Bildung der Nasenbeine ist der Wendenschädel mesorrhin, der Buginesenschädel platyrrhin.

Diese Abhängigkeit der (osteologischen) Nasenform von der Entwickelung des Oberkiefers erklärt es, dafs auch andere, wichtige Verhältnisse der Kieferknochen damit in einem gewissen Zusammenhange stehen. Ich erwähne als solche die Gröfse und Stellung der Kieferränder, die Entfernung der Infraorbitallöcher von einander, die Breite der Maxillargegend, die Höhe des Gesichts, selbst die Bildung der Pterygoidealfortsätze — Verhältnisse, deren weitere Erörterung ich für jetzt bei Seite lasse. Aber es liegt auf der Hand, dafs die Physiognomie des lebenden Menschen und daher die künstlerische Betrachtung der Nase in einem hohen Maafse von Theilen beeinflufst wird, welche mit dem Oberkiefer selbst nichts zu thun haben. Diese Theile sind aufser dem Keil- und Siebbein, dem Septum narium und dem Nasenfortsatz des Stirnbeins, vorzugsweise die Nasenbeine. Die Erörterungen über Leptorrhinie, Mesorrhinie und Platyrrhinie im Sinne des Hrn. Broca lassen diese Theile sämmtlich aufser Betracht. Indefs gerade die Vergleichung des Affengesichts, bei dessen Formung freilich noch ein weiterer Theil, nämlich die Intermaxillarknochen, so wesentlich betheiligt ist, lehrt uns, dafs wir die Nasenbeine nicht ausschliefsen dürfen von der Untersuchung und Bezeichnung.

Der von mir gewählte Namen der Katarrhinie wird daher durch die besprochene Terminologie nicht getroffen. Er soll, ohne irgend ein phylogenetisches Präjudiz, einfach ein der Bildung der Nase der katarrhinen Affen ähnliches Verhältnifs der Nase des Menschen bezeichnen. Während ich mich davor verwahre, dafs ich jeden Fall dieser Art als einen atavistischen ansehe, gestehe ich doch zu, dafs in solchen Rassen, wo dieses Verhältnifs in auffälliger Häufigkeit auftritt, der Verdacht atavistischer Ursachen uns sehr nahe tritt.

Finden wir, wie in der ostasiatischen Inselwelt, eine gröfsere Zahl solcher und anderer abweichender Verhältnisse des Knochenbaus in derselben Bevölkerung vereinigt, so mufs der Verdacht erblicher Uebertragung sich steigern. Ich habe eine Reihe positiver Erfahrungen über den Stirnfortsatz der Schläfenschuppe und die Stenokrotaphie, die Persistenz der Quernaht der Hinterhauptsschuppe und die Verkümmerung der Nasenbeine mitgetheilt, welche darthun, dafs die eben erwähnte Bevölkerung nicht nur sehr ausgezeichnete, sondern auch auffällig zahlreiche Beispiele für jedes dieser Verhältnisse darbietet. Meines Wissens ist kein anderer Theil der Welt bekannt, wo dasselbe in gleichem Maafse der Fall wäre, wenngleich an den verschiedensten Orten Einzelfälle vorkommen, welche selbst eine Combination von zwei dieser Abweichungen darbieten. So zeigt der Wendenschädel von Cottbus Stenokrotaphie und Katarrhinie in seltener Vollständigkeit vereinigt; so hat der Peruanerschädel von Carabello zugleich ein Os Incae und einen doppelten Processus frontalis squamae temporalis. Aber nirgends zählte ich die Gesammtheit der gedachten Anomalien so häufig, als an Schädeln von den Sunda-Inseln und den Philippinen.

Diejenigen, welche schon sonst geneigt waren, die Malaien vom Orang-Utan abstammen zu lassen, werden in diesen Mittheilungen eine gewisse Stütze ihrer Ansicht finden, wenngleich wenigstens eine dieser Anomalien, nämlich die Persistenz der occipitalen Quernaht, weder bei dem Orang-Utan, noch bei einem andern anthropomorphen Affen typisch vorkommt. Wer eine solche Ansicht annimmt, der sollte sich aber auch der Paradoxie bewufst werden, dafs er diejenige Rasse, welche, gegenüber den schwarzen Rassen des Ostens, als eine Culturrasse

erscheint, als die am meisten dem thierischen Atavismus ausgesetzte und in vielen ihrer Glieder niederste hinstellen müfste. Es ist das ein meiner Meinung nach schwer wiegender Einwand, namentlich auch gegen diejenigen, welche auf dem Grunde isolirter Beobachtungen an einem oder dem andern Schädel die ganze Lehre von der Stellung der prähistorischen Rassen und die Urgeschichte des Menschen aufbauen wollen, und ich kann nicht schliefsen, ohne noch einmal meine warnende Stimme gegen ein solches Vorgehen zu erheben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I—III. Zur Erläuterung des Stirnfortsatzes der Schläfenschuppe, der temporalen Schaltknochen und der Stenokrotaphie.

Taf. I—II stellen den Stirnfortsatz und die Stenokrotaphie, Fig. III die verschiedenen Formen der temporalen Schaltknochen dar. Auf Taf. I und II ist jedesmal die linke und rechte Seite desselben Schädels nebeneinander gegeben.

Sämmtliche Zeichnungen sind von Hrn. Eyrich mit dem Lucae'schen Apparat geometrisch aufgenommen und in gleichem Maafsstabe verkleinert worden. Als Horizontale ist überall die von Hrn. v. Ihering vorgeschlagene Linie, welche durch die Mitte des äufsern Gehörloches und den untern Rand der Augenhöhle gelegt wird, gewählt.

Taf. I. Fig. 1. Australier von Neu-Süd-Wales. Links Stirnfortsatz, rechts Stenokrotaphie. S. 12 und 28.

Fig. 2. Moderner Philippinen-Schädel von Manila. Doppelter Stirnfortsatz. S. 19, 30, 53.

Fig. 3. Moderner Schädel eines Eingebornen von Samar (Philippinen). Links sphenotemporaler kleiner Schaltknochen, rechts unvollständiger Stirnfortsatz mit Stenokrotaphie. S. 19, 30, 53.

Taf. II. Fig. 1. Magyarin. Links Stenokrotaphie, rechts Stirnfortsatz. S. 24 und 36.

Fig. 2. Schädel von S. Remo. Doppelter Stirnfortsatz. S. 26 und 38.

Fig. 3. Schädel von S. Remo. Links Stirnfortsatz, rechts Stenokrotaphie. S. 26 und 38.

Taf. III. Fig. 1. Estnischer Schädel. Grofser temporaler Fontanellknochen ohne vollständige Abschliefsung der Ala sphenoidalis vom Angulus parietalis. Der Schaltknochen ist hauptsächlich auf Kosten des Angulus parietalis entwickelt; dafür hat sich letzterer auf Kosten des Stirnbeins compensatorisch vergröfsert. Aufserdem findet sich ein Schaltknochen im Angulus mastoideus der Schuppennaht. Linke Seite. S. 45.

Fig. 2. Guanche-Schädel. Länglicher, vollständig trennender temporaler Fontanellknochen, der hauptsächlich auf Kosten der Ala sphenoidalis entwickelt ist. Rechte Seite. S. 45.

Fig. 3. Berliner Schädel mit hohem, vollständig trennendem temporalem Fontanellknochen, der mehr auf Kosten des Angulus parietalis entwickelt ist. Rechte Seite. S. 42, 45, 48.

Fig. 4. Berliner Schädel mit temporalem Schaltknochen, der auf Kosten der Schläfenschuppe gebildet ist, aber die Ala nicht vom Angulus parietalis trennt. S. 44.

Fig. 5. Berliner Schädel mit temporalem Schaltknochen, der auf Kosten des hintern Theils der Ala und des Angulus parietalis entwickelt ist, aber beide nicht vollständig trennt. S. 44.

Fig. 6. Berliner Schädel mit erhaltenem Postfrontale und einem kleinen hakenförmigen Schaltknochen an der Stelle des Stirnfortsatzes vom Schläfenbein, jedoch ohne vollständige Trennung von Ala und Angulus parietalis. S. 43 und 45.

Taf. IV—V. Zur Erläuterung der Sutura occipitis transversa persistens und der verschiedenen Formen occipitaler Schaltknochen.

Sämmtliche Zeichnungen sind von Hrn. Dworzaczeck (nicht, wie auf den Tafeln steht, von Hrn. Eyrich) geometrisch aufgenommen, und in gleicher Weise ausgeführt, wie bei Taf. I—III erwähnt ist.

Taf. IV. Fig. 1. Schädel aus der Höhle von Nipa Nipa auf Samar (Philippinen). Os epactale. S. 92.

Fig. 2. Moderner Schädel von Tabaco auf Luzon (Philippinen). Os epactale. S. 93.

Fig. 3. Alter Peruanerschädel von Pancatambo. Os Incae. S. 87.

Fig. 4. Alter Peruanerschädel von Iquique. Os Incae nebst hinterem Fontanellknochen (Os quadratum). S. 87.

Fig. 5. Alter Peruanerschädel von Chorillos. Os Incae. S. 89.

Fig. 6. Berliner Schädeldach mit noch vorhandenen Nahtresten der Sutura occipitalis transversa. S. 98.

Taf. V. Fig. 1. Berliner Schädel eines Neugebornen mit hinterem Fontanellknochen (?) und einer senkrechten Nahtspur der Hinterhauptsschuppe. Sutura mendosa transversa. Offene Seitenfontanellen (fonticuli Casserii). Offene Synchondrosis interoccipitalis posterior. S. 79.

Fig. 2. Berliner Schädel eines Neugebornen mit hinterem Fontanellknochen (Os quadratum) und senkrechter Nahtspur an der Hinterhauptsschuppe. Die übrigen Verhältnisse wie in Fig. 1. S. 78.

Fig. 3. Alter Peruanerschädel von Chorillos mit getrenntem Spitzenknochen (Os triquetrum). S. 79, 89.

Fig. 4. Berliner Schädeldach mit stark vergröfsertem hinterem Fontanellknochen (Os quadratum). S. 76.

Fig. 5. Berliner Schädeldach mit sagittalem Nahtknochen (Os sagittale). S. 75.

Fig. 6. Berliner Schädeldach mit doppeltem Spitzenknochen (Os triquetrum bipartitum). S. 77.

Fig. 7. Berliner Schädeldach mit doppeltem und zugleich schiefem Spitzenknochen. S. 78.

Fig. 8. Berliner Schädel mit Os epactale tripartitum. S. 79, 98.

Taf. VI und VII. Zur Erläuterung der Katarrhinie.

In natürlicher Gröfse von Hrn. Eyrich gezeichnet: Iherings Horizontale, geometrische Aufnahme.

Taf. VI. Vorderansichten.

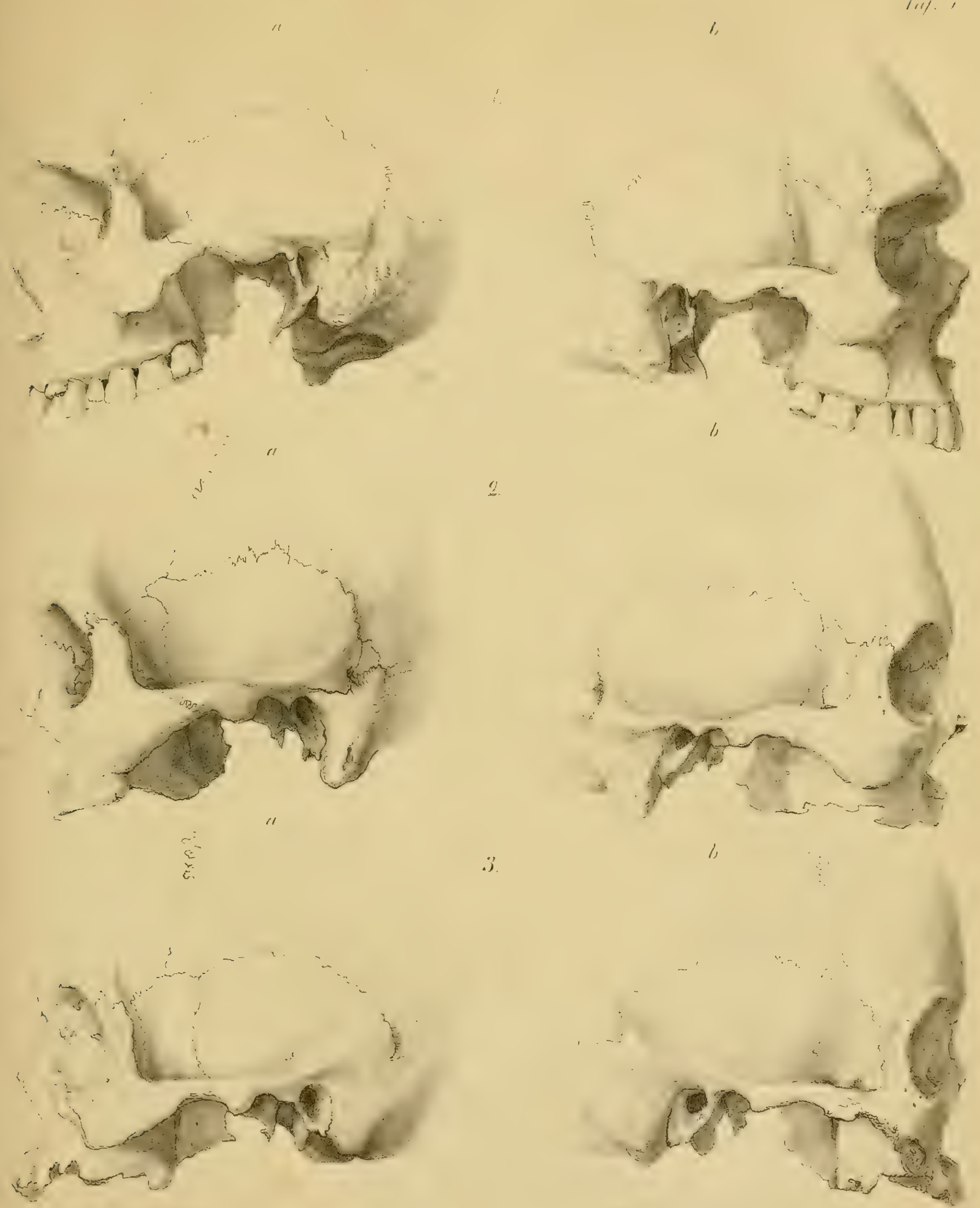
Fig. 1. Gesichtstheil eines Buginesen-Schädels von Celebes. Frontaler Schaltknochen an der Nasofrontalnaht, Verschiebung und theilweise Persistenz der Stirnnaht. Katarrhinie. Prognathismus. S. 20, 32, 94 und 116.

Fig. 2. Gesichtstheil des Schädels einer Wendin von Cottbus in der Lausitz. Unvollständige Persistenz der Stirnnaht. Katarrhinie mit vollständiger Abtrennung der Nasenbeine von der Stirnnasennaht. Mäfsiger Prognathismus. S. 123.

Taf. VII. Seitenansichten mit Unterkiefer.

Fig. 1. Der Buginese von Taf. VI. Man sieht aufserdem einen mächtigen, auf Kosten des Angulus parietalis gebildeten, gänzlich trennenden, temporalen Fontanellknochen, über welchem sich eine compensatorische Ausweitung des Angulus gegen das Stirnbein hin entwickelt hat. S. 32, 42, 45, 53.

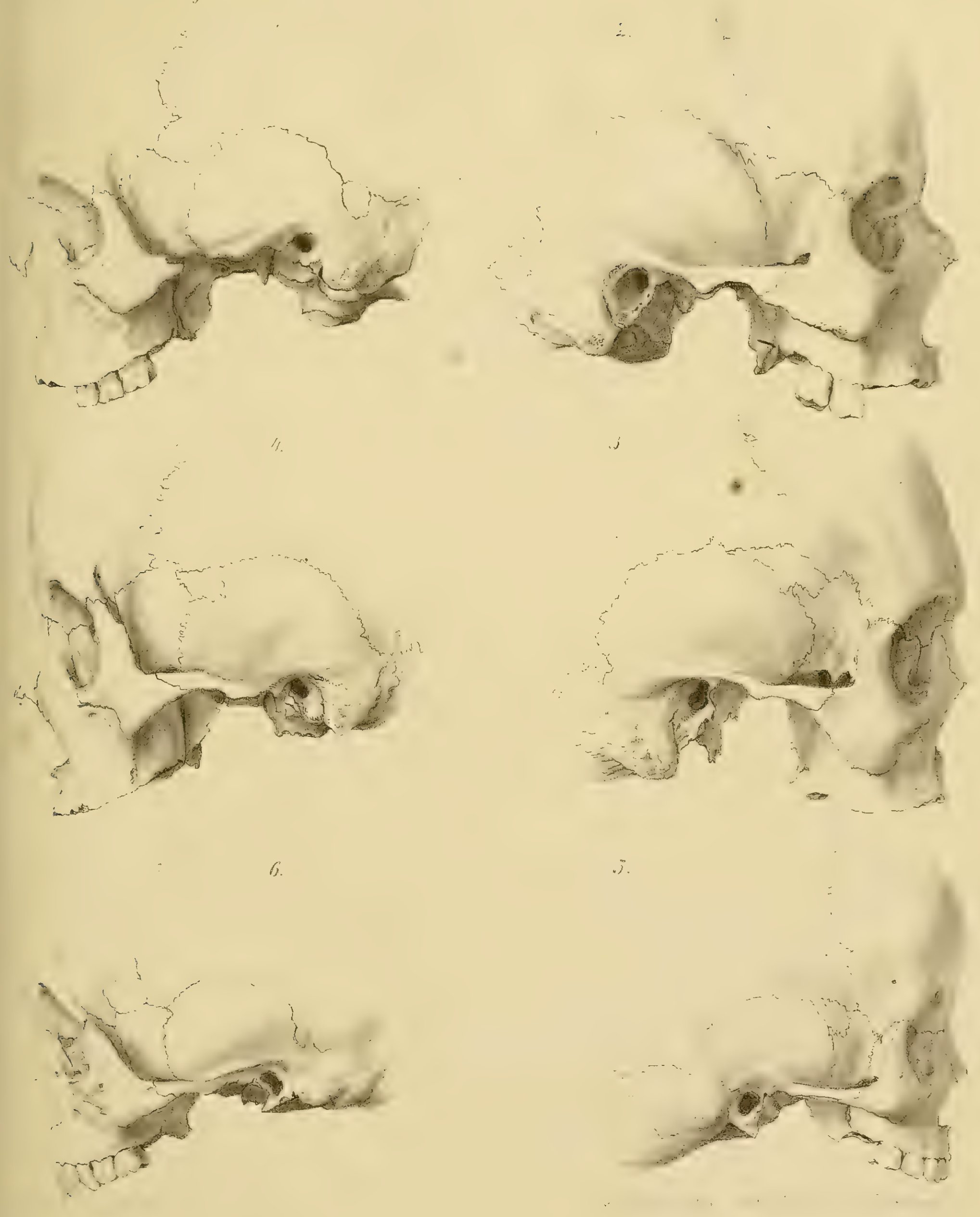
Fig. 2. Der Wendenschädel von Taf. VI. Man sieht ferner eine starke Stenokrotaphie mit grubiger Einsenkung des Angulus parietalis und der Flügelspitze. Zugleich ist das Uebereinandergreifen der Kiefer und der nur supramaxillare Prognathismus verdeutlicht. S. 51 und 53.


a
b
a
b
2.
a
b
3.

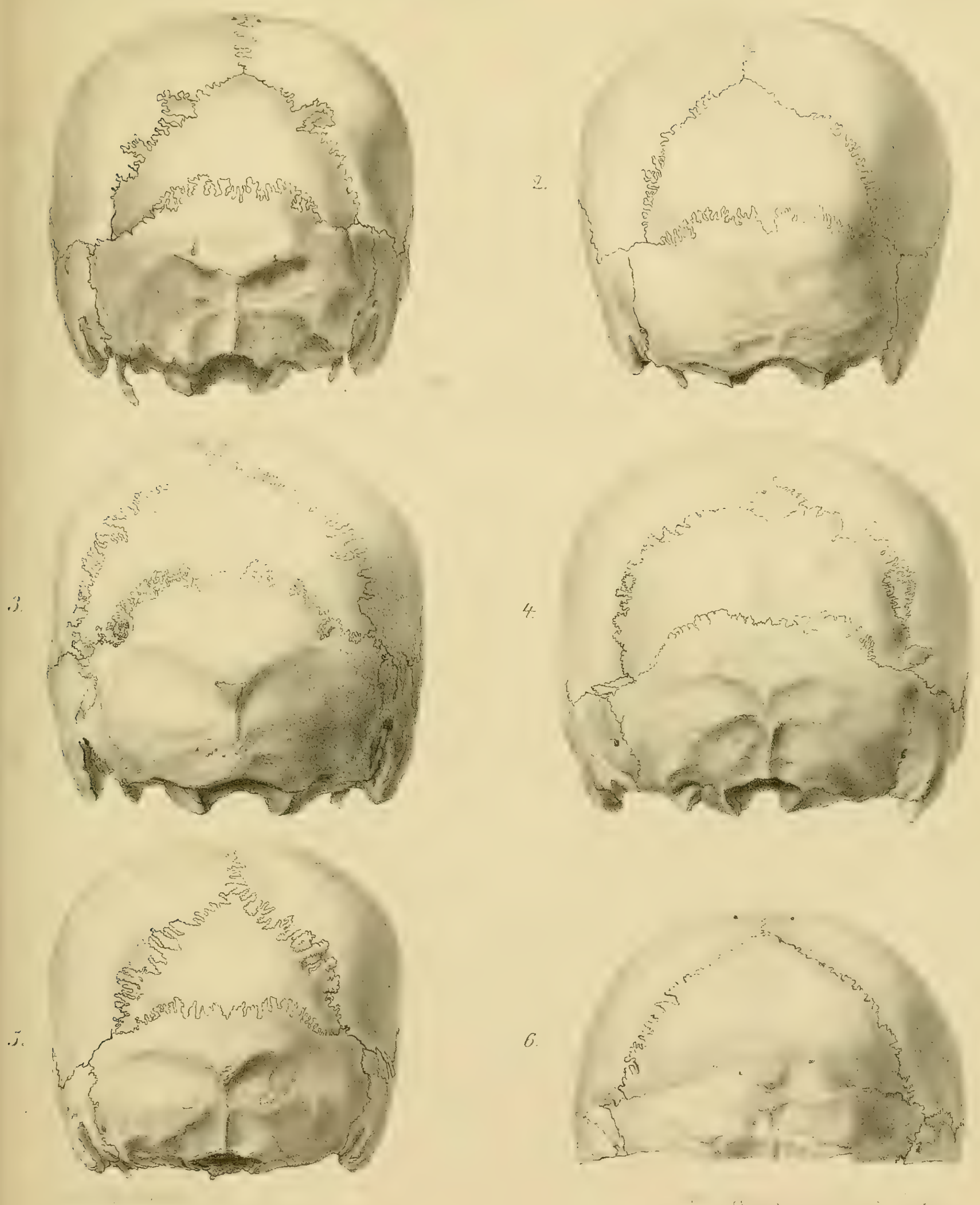







2.
4.
3.
6.
5.





2.
3.
4.
5.
6.



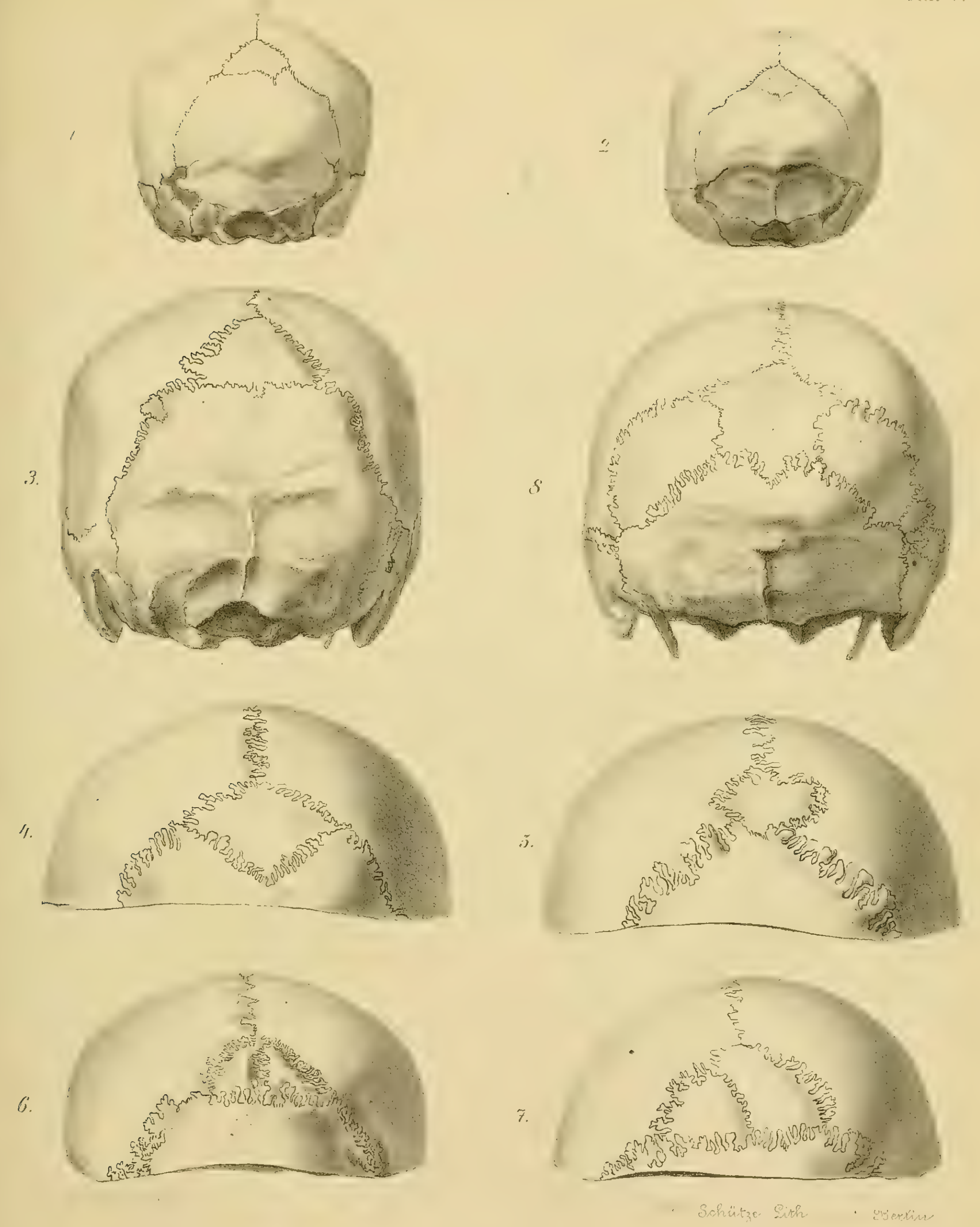

1
2
3.
8
4.
5.
6.
7.
Schütze Lith. Berlin



Fig. 1.

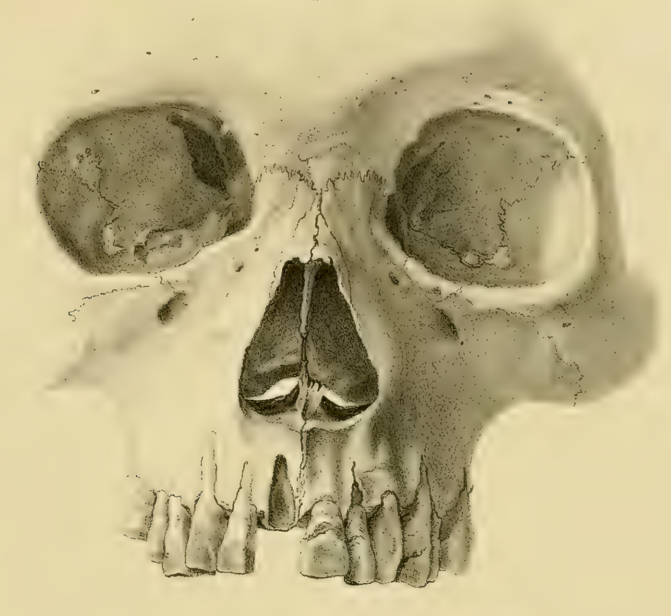
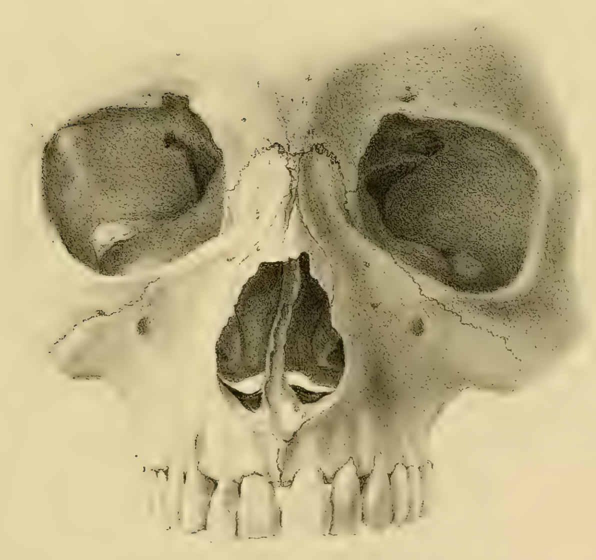
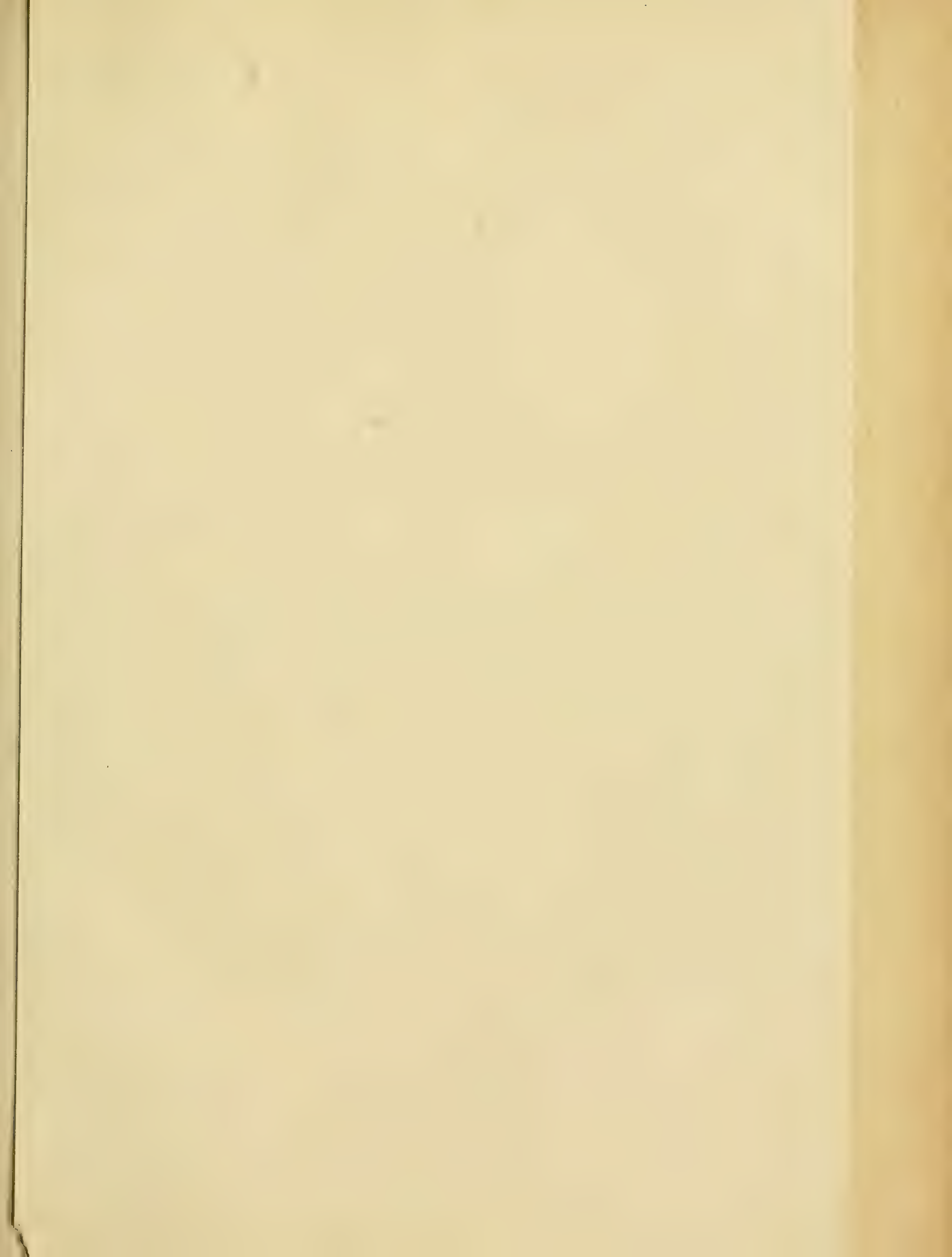


Fig. 2.

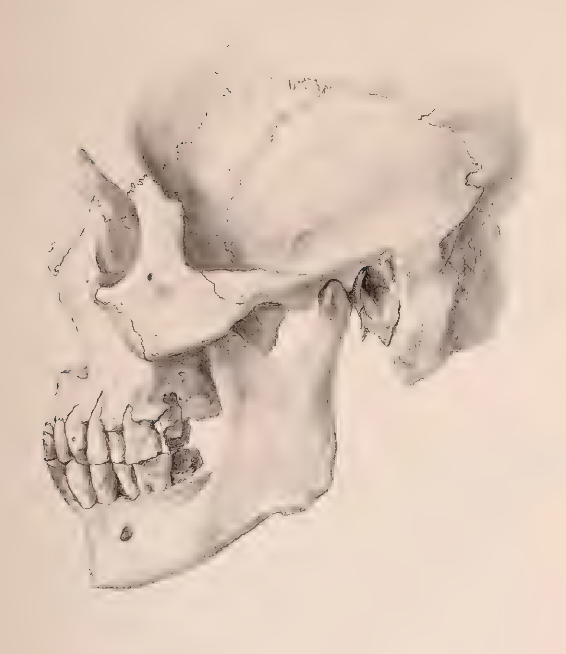




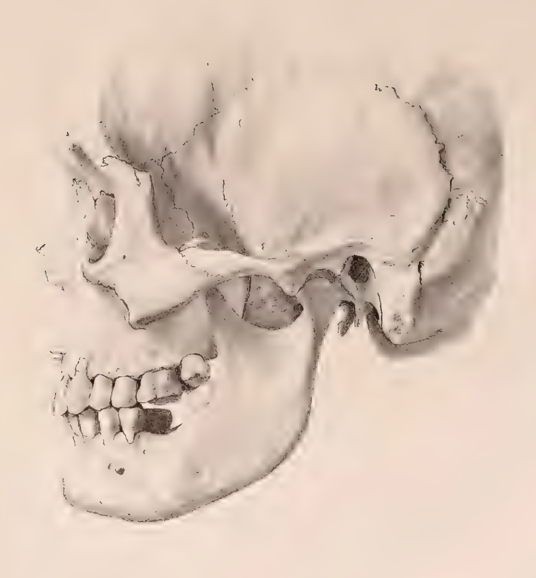


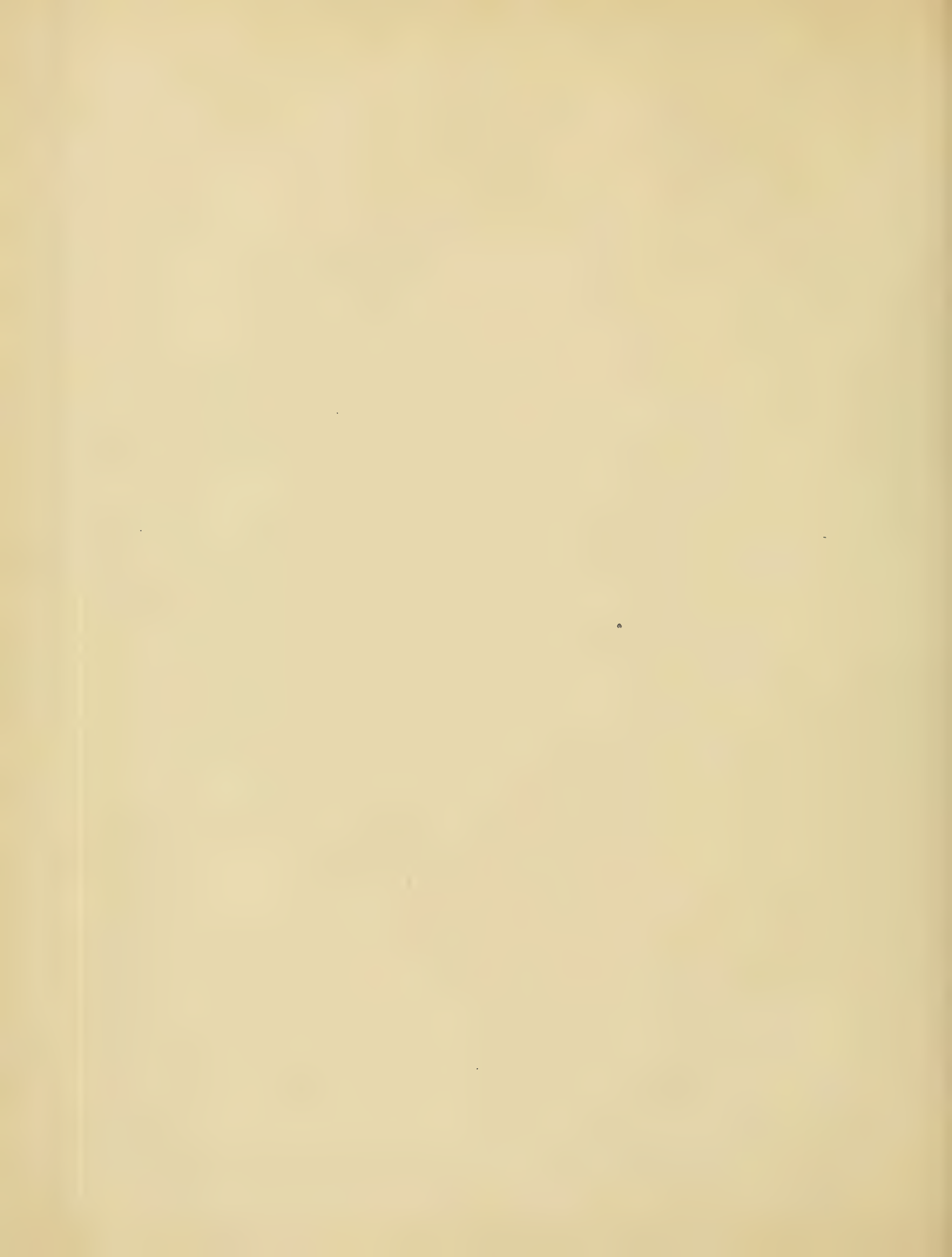


1



2.





Zur

Anatomie des Schwanzes der Ascidien-Larven

(Botryllus violaceus)

von

H[rn.] REICHERT.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 15. März 1875].

Geschichtliche Einleitung.

Die embryonalen Zustände der Ascidien nehmen zur Zeit die Aufmerksamkeit der Naturforscher in ganz aussergewöhnlichem Grade in Anspruch, Die Geschichte der Verwandschaftslehre der Organismen untereinander, vornehmlich der thierischen, wird dereinst über den denkwürdigen Vorfall zu berichten haben, dass im 6ten und 7ten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts die kopflosen Ascidien dazu berufen wurden, die von der Descendenz-Theorie so sehnlichst erwünschte Brücke zu schlagen, über welcher die wirbellosen Thiere ihren phylogenetischen Einzug in das Wirbelthierreich vollzogen haben sollen.

Der Ruf ging aus von der am 1ten November 1866 der Akademie der Wiss. zu St. Petersburg übergebenen Abhandlung A. Kowalevsky's „Die Entwickelungsgeschichte der einfachen Ascidien" *(Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg:* Ser. VII; Tom. X, Nr. 15)*;* er wurde auch, nach K. E. von Bär, in getreuer Übersetzung in englischer Sprache wiederholt *(Quarterly Journal of microscopical science [?]).* Die weitere Führung übernahm die an wissenschaftlichem Halt entschieden bedeutungsvollere Schrift C. Kupfer's „Die Stammverwandtschaft zwischen Ascidien und Wirbelthieren" — nach Untersuchungen über die Entwickelung der *Ascidia canina (Zool. dan.)* (abgedruckt in M. Schulze's Archiv für mikroskopische Anatomie: Bd. VII, S. 116 u. f.), deren Gewicht

noch besonders dadurch erhöht wurde, dass Max Schultze die des Verfassers Ansichten gerade stützenden, thatsächlichen Angaben nach eigener Beobachtung der bezüglichen Präparate bestätigte.

Im Jahre 1871 hat Kowalevsky, in Folge nicht unerheblicher Differenzen, die zwischen seiner Darstellung der embryonalen Entwickelung einfacher Ascidien und derjenigen Kupfer's und Metschnikow's („Entwickelungsgeschichtliche Beiträge": *Bulletin de l'Academ. impér. des sciences;* Tom XIII 1869, S. 294 u. f.) sich ergeben hatten, von Neuem (M. Schultze's Archiv für mikroskopische Anatomie: Bd. VII S. 101 bis 130) seine Stimme für die völlige Übereinstimmung der embryonalen Entwickelung der Wirbelthiere, insbesondere des *Amphioxus lanceolatus*, und der einfachen Ascidien erhoben, — nicht allein in Betreff der sogenannten Keimblätter, sondern sogar, wie es übersichtlich aus der Fig. 22 des optischen Durchschnittes vom Schwanze der Embryonen der *Phallusia mammillata* hervorgeht, hinsichtlich der fundamentalen Organe nach Form- und Lagerungs-Verhalten. Der Verfasser spricht sich über die Stammverwandtschaft der Ascidien und somit der wirbellosen und Wirbelthiere nicht näher aus; dennoch wird die Geschichte bei den Versuchen, den phylogenetischen Bewegungen zwischen den Vertebraten und Evertebraten eine, wenn auch nicht thatsächliche, so doch im Sinne der Accomodationslehre leichter zu verarbeitende Grundlage zu verschaffen, in erster Linie seinen Namen und dann den Kupfer's zu verzeichnen haben.

Bei der geschickten Abfassung der erwähnten beiden Arbeiten konnte es nicht fehlen, dass die Anhänger der Descendenz-Theorie zu einem Theile wenigstens die Ascidien ohne Weiteres als Wirbelthier-Aspiranten in Empfang nahmen. Doch ist Gegenbaur, der die Athemhöhle der Mantelthiere für den umgewandelten vordersten Abschnitt des Darmschlauches hält, der Meinung, dass sie nicht als kopflose Mollusken, sondern als wurmförmige thierische Geschöpfe phylogenetisch in Betracht zu ziehen seien. Die so höchst auffällige Erscheinung, dass der als *Chorda dorsualis* gedeutete Stützapparat nicht im eigentlichen Körper des Thieres, sondern nur im provisorischen Schwanze der Larve und zwar ohne Darm und Nervenrohr vorkomme, soll nach ihm eine Aufklärung darin finden, dass der Leib der Gliederung ermangele, und dass in Folge dessen der Darmschlauch und das angebliche Medullar-Rohr (ob auch die angebliche *Chorda*

dorsualis? R.) in der geringen Längsausdehnung auftreten! („Grundzüge der vergleichenden Anatomie" 1870. S. 160 und 161).

Von anderen Seiten wurde Einsprache erhoben und zwar zunächst gegen die Darstellung der embryonalen Bildungsgeschichte der Ascidien-Larven Kowalevsky's und auch Kupfer's. Metschnikow erklärt in der oben erwähnten Schrift (S. 297), dass die „allererste Bildung der Organe bei Ascidien keineswegs eine typische Ähnlichkeit mit der Wirbelthierentwickelung" zeige. Er hat später nach einer brieflichen Mittheilung an Kowalevsky (M. Schulze's Archiv: Bd. VII, S. 127) in zwei Punkten, darin, dass die Anlage der *Chorda* aus zwei Zellenreihen entstehe, und dass das Nervensystem aus dem oberen Keimblatte abstamme, sich an Kowalevsky angeschlossen, ohne dass jedoch weitere Aufklärungen veröffentlicht worden sind. Der Verfasser macht übrigens meines Wissens zuerst darauf aufmerksam, dass die um den Leib der *Botryllus*-Larven gürtelartig angeordneten acht Fortsätze nicht als Knospen der späteren Individuen des Stockes zu betrachten seien (Milne Edwards), und dass letztere erst nach Anheftung der Larve radiär an den Seiten des Leibes hervorsprossen.

Ganin, der in seiner „vorläufigen Mittheilung" (Neue Thatsachen aus der Entwickelungsgeschichte der Ascidien, v. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. XX, S. 512—519) über die Bildung der Knospen an den Larven zusammengesetzter Ascidien (*Didemnum gelatinosum* und *Botryllus*-Arten), über deren weitere Entwickelung und auch über die Entwickelung der einfachen Ascidien einen kurzen Bericht erstattet, lässt aus den erwähnten Fortsätzen und aus den ihnen entsprechenden pelottenförmigen Anhängen der *Didemnum*-Larven die definitiven Stolonen des Stocks hervorgehen. Nach dem Verfasser sind die Entwickelungsvorgänge bei der Ausbildung einer Knospe und eines befruchteten Eies einander sehr ähnlich; auch würden die Larven einfacher Ascidien und diejenigen von *Botryllus*-Arten auf fast identische Weise entwickelt. Aber viele von den mitgetheilten Beobachtungen Kowalevsky's seien nicht richtig, obgleich das embryonale Nervensystem der Ascidien nach seinen morphologischen Beziehungen „zu den embryonalen Anfängen anderer Organe dem embryonalen Nervensysteme der Wirbelthiere ähnlicher sei, als dem embryonalen und definitiven Nervensysteme aller anderen

Thiere". Auch soll die Entwickelung der Sinnesorgane u. s. w., vornehmlich aber die der *Chorda dorsualis*, zu Gunsten der ausgesprochenen Vergleichung sprechen.

In einem kurzen Berichte über die Entwickelung der *Clavelina lepadiformis* hat sich zuerst Dönitz gegen Kowalevsky und gegen Kupfer dahin erklärt, dass überhaupt keine Übereinstimmung zwischen der typischen Entwickelung der Ascidien und der Wirbelthiere bestehe. (Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 18. Juli 1870; desgl. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv für Anatomie, Physiol. u. s. f.: 1870, S. 761 u. f.). Nach dem Verfasser kommen in dem sich entwickelnden befruchteten Ei der Ascidien keine übereinander geschichteten, bilateral-symetrisch gesonderten Anlagen der Primitivorgane vor, wie bei den Wirbelthieren, weder die Anlage für die Central-Nervenröhre, noch die für die Hart- und Weichgebilde des Wirbelsystems. Der Achsenstrang des Schwanzes der Ascidienlarven unterscheide sich histologisch und organologisch von der *Chorda dorsualis*, die zum Wirbelsystem gehöre; er verkümmere auch mit dem Schwanze, während alle Bestandtheile der definitiven Ascidie aus den Furchungszellen des verdickten, sogenannten Kopfendes hervorgehen.

Mit einer mehr ausführlichen und tiefer eindringenden Kritik sind den Überläufern zwei Naturforscher entgegengetreten: Alfred Giard und vornehmlich Karl Ernst von Bär.

Giard's „*Étude critique des travaux d'embryogénie relatifs a la parentè des vertébrés et des tuniciers*" befindet sich in *Lacaze-Duthiers Archives de Zoologie expérimentale et générale histoire naturelle:* Tom. I 1872, S. 233-288 (Kowalevsky) und S. 397—428 (Kupfer). Auch die „*Recherches sur les ascidies composées ou synascidies*" a. a. O. S. 501—704 und die „*Thèses pour obtenir le grade de docteur u. s. f.*" S. 1—204 mit 10 Taf. enthalten zahlreiche und wichtige kritische Bemerkungen. Der Verfasser macht in einer Anmerkung (Archiv S. 234) darauf aufmerksam, dass schon Goodsir in seiner Abhandlung über den *Amphioxus lanceolatus (Transact. of the roy. Society*; Edinburgh 1844: Tom. XV, p. 254) für die Verwandtschaft der Ascidien mit den Wirbelthieren sich ausgesprochen habe. Eine ganz flüchtige Bemerkung hierüber habe ich auf der Seite 261 gefunden. Goodsir sagt daselbst, der *Amphioxus* ver-

binde die Vertebraten einerseits mit den Annulaten und anderseits durch Vermittelung der symmetrischen Ascidien mit den Mollusken. Dabei wird das Bauch- und Rückengefäss der Anneliden mit Herz und *Aorta* des *Amphioxus*, und das ausserhalb des Leibes gelegene Respirationsorgan der Ascidien mit dem innerhalb der Bauchröhre gelegenen *Tubus respiratorius-intestinalis* des *Amphioxus* verglichen. Den gegenwärtig erhobenen homologen Ansprüchen auf Verwandtschaft der Wirbelthiere und Ascidien gegenüber sind solche Bemerkungen kaum in Anschlag zu bringen.

Giard empfiehlt zur embryologischen Untersuchung geschwänzter *(urodèle)* Ascidien-Larven *Serophora*, die unter den von ihm untersuchten zusammengesetzten Ascidien bei beträchtlicher Grösse durch grösste Durchsichtigkeit sich auszeichnet. Durch seine Beobachtungen wird die Zahl der sich widersprechenden Angaben über die Entwickelung der Ascidien-Larven von Neuem vermehrt. Kowalevsky's Darstellung sei schematisirt nach der Bildungsgeschichte des *Amphioxus*, die bekanntlich nach dem Remak'schen Entwickelungs-Schema vorgetragen wird (R.); das, was Kowalevsky für das vordere Ende des Körpers der Larven halte, sei nach ihm das hintere. Das Nervenbläschen, an welchem sich auch die Sinnesorgane ausbilden, gehe aus einer soliden Anlage hervor und verlängere sich nicht (*Thèses etc.*: S. 171) nach dem Schwanze hin, wie es Kowalevsky und Kupfer beschrieben haben. In Betreff der Entwickelung des Schwanzes werden die Angaben Kupfer's bestätigt. Mit Rücksicht auf meine späteren Mittheilungen habe ich hier zwei Angaben des Verfassers noch besonders hervorzuheben. (Zu vergl. S. 173 und S. 174 der „*Thèses etc.*"), Von den angeblich um den Achsenstrang (*Chorda dorsualis)* gelegenen, spindelförmigen Muskelzellen wird bemerkt, dass sie quer gestreift seien, dass aber diese Streifung nur in dem Moment gut sichtbar werde, wann die rückgängige Metamorphose beginne. Sodann wird angegeben, dass die Mantelhülle des Schwanzes nicht vollständig cylindrisch sei, sondern vier längsverlaufende Leisten besitze, — zwei in der verticalen und zwei in der horizontalen Ebene. Durch diese Leistchen werde im mikroskopischen Bilde der Schein eines centralen Kanals im Schwanze erzeugt. Giard erklärt schliesslich, dass bei der Frage über die Stammverwandtschaft zwischen Wirbelthieren und Ascidien der Schwanz mit der angeblichen *Chorda dorsualis* von secundärer Wichtig-

keit sei, nachdem zuerst *Lacaze-Duthiers (Comptes rendus* Mai 30; 1870, S. 1154), später auch Kupfer („Zur Entwickelung der einfachen Ascidien“: M. Schultze's Archiv u. s. w. Bd. VIII, S. 358 u. f.) nachgewiesen haben, dass bei Larven der *Molgula*-Arten sich gar kein Schwanz entwickele. Der Verfasser glaubt an die Existenz einer „Passage“ zwischen dem wirbellosen und Wirbelthier-Reich, aber er ist der Meinung, dass man dereinst die Ascidien von dieser Passage zurückweisen werde. Darum ermahnt er eindringlich zur Geduld!

Von Bär's Abhandlung führt den Titel: „Entwickelt sich die Larve der einfachen Ascidien in der ersten Zeit nach dem Typus der Wirbelthiere.“ *(Mémoir. de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg:* VII Serie, Tom. XIX, No. 8, 1873, S. 1—35 mit 1 Taf.). Es ist das zweite Mal im laufenden Jahrhundert, dass der greise Veteran unter den Naturforschern für die Lehre der gesonderten thierischen Typen auftritt und sich gegen die Überstürzungen einer falschen naturphilosophischen Schule mit Nachdruck ausspricht. (Zu vergl. „Über Entwickelungsgeschichte der Thiere u. s. w., Erster Theil: Scholion V S. 199 u. f.) Principiell ist der Verfasser der Lehre von der Transmutation der Thierformen nicht abgeneigt (S. 33), aber er verlangt vollständigen Beweis, bevor er an eine Umwandlung des Wirbelthier-Typus in den der Molluske glauben könne. Bei voller Anerkennung der embryologischen Leistungen Kowalevsky's und vornehmlich Kupfer's macht er auf die sich widersprechenden Angaben in Betreff der Entstehung des Darms, über die Lage und Beschaffenheit des Schwanzes der Ascidien-Larven, über die Entstehung des Nervensystems und der Sinnesblase (Kowalevsky) aufmerksam und hebt ganz besonders hervor, dass der Nervenknoten der Ascidien, der schliesslich aus dem bläschenförmigen embryonalen Nervengebilde hervorgehe, nicht am Rücken, sondern an dem von Cuvier richtig gedeuteten Bauche seine Lage habe und als Afterganglion anzusehen sei. Der umfangreichste Theil der Arbeit ist darauf gerichtet, aus dem reichen Schatze der Erfahrungen des Verfassers den Nachweis zu liefern, dass der Nervenknoten der Tunicaten an der Bauchseite liege, und dass darum eine Homologie zwischen ihm und dem cerebrospinalen Nervensystem der Wirbelthiere nicht bestehen könne (S. 34). Ebenso sei im Achsenstrange des Schwanzes der Ascidien-Larven nicht die *Chorda dorsualis* der Wirbel-

thiere anzuerkennen; er entstehe anders wie die *Chorda*, fehle bei Salpen gänzlich, sei da, wo er vorkomme auf den Schwanz beschränkt und gehöre zu dessen Organisation, nicht aber zu der des eigentlichen Thierleibes.

Bei unbefangener Prüfung der phylogenetischen Schriften über die Entwicklung der Ascidien-Larven wird man die Bedenken Giard's und v. Bär's, dem sehr verlockenden Rufe zu folgen, vollkommen gerechtfertigt finden, wenn es auch nicht zu billigen ist, dass Giard bis zur verletzenden Satyre abschweift. Es ist hierbei weniger Gewicht zu legen auf die sich widersprechenden Angaben über die ersten blattartigen Anlagen thierischer Geschöpfe und deren genetischen Beziehung zu den Hauptbestandtheilen des Körpers; auf diesem schlüpfrigen Boden sind dergleichen Erscheinungen alltäglich und wohl unvermeidlich. Aber Anstoss muss es erregen: dass man Untersuchungen über die Entwickelung eines Thieres anstellt, über dessen organologische Achsen weder im erwachsenen, noch im embryonalen Zustande eine wissenschaftlich begründete Verständigung stattgefunden hat; dass man das bereits so durchlöcherte Schema der Remak'schen Bildungsgeschichte der Wirbelthiere ohne Weiteres der Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere zum Grunde legt; dass man den Kiemenapparat am Mantel der *Tunicaten* dem an der Bauchröhre zwischen Kopf und Rumpf entwickelten Kiemenapparat der Wirbelthiere organologisch gleichstellt und hiernach die Bildungsvorgänge an der sich entwickelnden Ascidien-Larve verfolgt und deutet; und endlich, dass man bei so derangirter Unterlage eine Furche an der Oberfläche des Larvenkörpers, die möglicherweise ausschliesslich auf die Bildung des Kiemenapparates zu beziehen ist, mit den embryonalen Rückenplatten und der Rückenfurche der Wirbelthiere in Verbindung bringt, die auf die Entwickelung des ganzen Rückens dieser Thiere, also auch auf die der Centralnervenröhre, berechnet sind. Es mag genügen, die, wie mir scheint, hauptsächlichsten Schwächen in den phylogenetischen Arbeiten über die Entwickelung der Ascidien angedeutet zu haben. Zu einer tiefer in die Specialitäten eingreifenden Kritik fehlen mir die zureichenden Erfahrungen, um die einzelnen Angaben auf die thatsächliche Tragweite abschätzen zu können; es wird dies auch von meiner Aufgabe nicht nothwendig gefordert.

Die nachfolgenden Mittheilungen beschränken sich auf die Anatomie des schon fertig gebildeten Schwanzes. Durch gütige Vermittelung des

Collegen Schenk aus Wien hatte ich Gelegenheit auch ein sehr frühzeitiges Bildungs-Stadium des Schwanzes von einer Larve der *Ascidia intestinalis* zu untersuchen. Der Bildungszustand entsprach demjenigen, welchen Kowalewsky in Fig. 20 (*Mém. de l'Acad. impér. des scienc. de St. Petersbourg;* Tom. X) gezeichnet hat. Der hyaline Achsenstrang war noch nicht vorhanden. Es erregte aber meine Aufmerksamkeit, dass jene Zellenreihen, welche als Anlage der angeblichen *Chorda dorsualis* betrachtet werden, zwar in der Mittellinie des Schwanzes verliefen, aber frei und unbedeckt von anderen Zellen an der Oberfläche des Schwanzes sichtbar waren, also nicht ein Achsengebilde darstellten.

Die wichtige Bedeutung des Schwanzes für die Tagesfrage, in welche die Ascidien ganz unerwartet gebracht sind, wird wohl allgemein anerkannt. Aber nicht der Nervenknoten und die pigmentirten Sinnesorgane, auch nicht der Kiemenapparat und überhaupt die morphologische Organisation des eigentlichen Larvenkörpers sind in den Vordergrund zu schieben; — es ist der Schwanz mit der vermeintlichen *Chorda dorsualis,* der in erster Linie die Inductionsbewegungen zum Wirbelthier-Reich angeregt hat und wohl auch jetzt hauptsächlich unterhält. Durch ihn erlangt die Larve den äusseren Habitus eines niederen Wirbelthiers, und wer eine Anzahl hin und her sich bewegender Larven beobachtet, der wird zu einem Vergleich mit den Kaulquappen geradezu herausgefordert.

Zwei Umstände wären wohl geeignet gewesen, die Bedeutung des Schwanzes für die phylogenetische Bewegung sehr wesentlich zu beeinträchtigen: die Thatsache zunächst, dass die angebliche *Chorda dorsualis* dem eigentlichen Körper fehlt, auf den Schwanz beschränkt ist, und dass dieser bei der Metamorphose gänzlich verloren geht; sodann die Entdeckung Lacaze-Duthiers', dass bei der *Molgula tubulosa* der Schwanz gar nicht entwickelt wird. Aber Kupfer hat die Bedeutung des Schwanzes durch Beobachtungen wiederherzustellen versucht, welche er bei der zu embryologischen Untersuchungen vortrefflich geeigneten *Ascidia mentula Zool. dan.* gemacht hatte. („Zur Entwickelung der einfachen Ascidien": M. Schultze's Archiv, Bd. VIII, S. 385 u. f.). Der Verfasser theilt hier mit, dass von einem als „Caudaltheil" des sogenannten Rückenmarks gedeuteten hohlcylindrischen Faden in regelmässigen Abständen bilateral Nervenfäden — „Spinalnerven" — entspringen und jedenfalls an die Mus-

keln treten; ob auch an die Epidermis, liess sich nicht constatiren. (a. a. O. S. 292 und 293). „Mit aller nur wünschenswerthen Schärfe „wurden 3 Paare gesehen: das erste Paar an der Grenze von Rumpf- und Schwanztheil des Markes, die folgenden ungefähr in Abständen von der Länge einer Muskelzelle. Seinem Begleiter Dr. Paul Langerhans konnte Kupfer die Nerven überzeugend demonstriren; am besten seien sie ein paar Sekunden lang im Moment des Todes der Larven zu verfolgen.

Eigene Untersuchungen.

Einleitung.

Die von mir untersuchte Ascidien-Larve gehört zu einer *Botryllus*-Art (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 2; Taf. III, Fig. 3), die im Wesentlichen mit dem von Milne-Edwards aufgestellten *Botryllus violaceus* übereinstimmt. In der zweiten Hälfte des Monats August bis etwa zum 15ten September des verflossenen Jahres war sie die am meisten verbreitete *Synascidie* im Hafen von Triest. Man fand sie als dünnen, etwas festen gallertartigen Überzug an den verschiedensten Gegenständen des Mineral-, Pflanzen- und Thierreiches, welche das Meer ihr zur Unterlage darbot; nicht selten habe ich sie von dem Mantel der hier so häufigen *Phallusia intestinalis* abgenommen. Innerhalb der verästelten Florideen, Ledertange, Bryozoenstöcke wächst der Stock von Zweig zu Zweig hinüber und erscheint zwischen den Verästellungen wie aufgehängt. Öfters sah ich sie hier ganz frei ausgewachsen in Form unregelmässig gelappter, ziemlich dicker Platten oder eines plattgedrückten Kegels mit knotiger Mantelfläche. Die in Gruppen vereinigten 5 bis 12 Individuen des Gesammtstockes stehen in kreisförmiger oder häufiger noch in elliptischer Anordnung um die gemeinschaftliche Cloaken-Öffnung. Das einzelne Individuum zeichnet sich durch schwärzlich-blaue Randfarbe aus; die nahezu centrale Region des Nervenknotens besitzt eine weisslich-gelbe, öfters citronengelbe Tinction. Die geschlechtliche Fortpflanzung hatte übrigens stark abgenommen; in den ersten Tagen des September waren nur noch selten Larven anzutreffen.

Auf frühzeitige Bildungszustände hatte ich meine Aufmerksamkeit nicht gerichtet; bei dem ungenügenden Material und der geringen Durch-

sichtigkeit der Embryonen konnte auf beachtungswerthe Erfolge der mikroskopischen Untersuchung nicht gerechnet werden. Nach frei gewordenen Larven habe ich vergeblich gesucht. Meine Untersuchungen sind vorzugsweise an Larven angestellt, die durch Druck und Zerrung mit Staarnadeln von der völlig struckturlosen, homogenen, durchsichtigen Eikapsel befreit werden mussten, und bei welcher der Schwanz in seinen anatomischen Bestandtheilen bereits ausgebildet vorlag. Gleichwohl habe ich verschiedene Bildungszustände der Larve selbst vor mir gehabt. In mehreren Fällen waren am Körper die pigmentirten Sinnesorgane (vgl. Figg. *v*) noch nicht sichtbar, und der Schwanz (v. Figg. *B*) nahm nur $\frac{3}{4}$ der Gesammtlänge der Larven in Anspruch. Da, wo pigmentirte Sinnesorgane sich zeigten, betrug die Länge des Schwanzes etwa $\frac{4}{5}$ — $\frac{5}{6}$ der Gesammtlänge (1,35 bis 1,45 $^{\text{mm.}}$). Ausserdem konnte an den kürzeren Schwänzen, auch, nachdem sie aus der spiralen Aufrollung um den Larvenkörper durch Zerstörung der Eikapsel befreit worden waren, nicht die geringste Bewegung bemerkt werden. An den längeren Schwänzen beobachtete man zuerst schwache *S*förmige Krümmungen und schliesslich die wurmförmigen Bewegungen mit ziemlich schnellem Ablauf, wobei aber der Flossenanhang des Schwanzes ganz unabhängig ausserordentlich schnell aufeinanderfolgende Seitenbewegungen vollzog. Es findet also während der inneren Entwickelung des Larvenkörpers noch ein Längenwachsthum des in seinen Bestandtheilen bereits fertig gebildeten Schwanzes statt. Nach meinen Beobachtungen kann ich diese Verlängerung nicht auf Vermehrung oder Vergrösserung der daselbst vorkommenden Zellengebilde zurückführen; ich vermuthe vielmehr, dass sie von einem Knospenpunkte am Larvenkörper ausgehe, ohne etwas Näheres darüber aussagen zu können.

Die aus der Eikapsel herausgenommene, im Allgemeinen gelblich-orange gefärbte Larve wird in Betreff der äusseren Form gewöhnlich mit der Kaulquappe verglichen. Dieser Vergleich drängt sich jedem Beobachter auf, der mit flüchtigem Blick vornehmlich die in Bewegung begriffenen Larven verfolgt; er ist auch unverfänglich, so lange er nichts Anderes aussagen will, als dasjenige, was auch durch den mit der Stecknadel (*Spinula)* angestellten Vergleich Dalyell's bezeichnet werden soll. Der eine knopfartige Theil der Larve vertritt, wie bekannt, den eigentlichen Körper (v. Figg. *A*); er hat im Allgemeinen die Form eines kurzen

Ellipsoids; aus ihm geht durch weitere Umwandlung die definitive Ascidie hervor. Der zweite Bestandtheil der Larve ist der viel dünnere, je nach dem Alter 3—4½ Mal längere und, von der Flossenbildung abgesehen, cylindrische Schwanz (v. Figg. *B*), welcher bei der späteren Metamorphose verkümmert. Er ist an dem einen Pol (v. Figg. *Ap*) des ellipsoidischen Körpers so angesetzt dass seine eigene Längsachse und die lange Achse des letzteren in eine gerade Linie fallen. Dieser Umstand, sowie das Verhalten der Thierchen beim Schwimmen gestatten es, zur Erleichterung der topographischen Beschreibung, die drei Hauptaxen der Larve, die entsprechenden Hauptschnitte oder Durchschnittsebenen, endlich vor Allem bestimmte Zonen an der Mantelfläche festzustellen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass diese Regulatoren der räumlichen Verhältnisse der Larve mit Beziehung auf ihren inneren Bau construirt sind und demgemäss speciell zu bestimmen wären; auch würde dabei abzuwägen sein, ob überhaupt und in welchem Sinne Rücken- und Bauchfläche an den Larven zu unterscheiden seien. Meine Aufgabe erfordert nicht ein näheres Eingehen auf diese Fragen. In Betreff der erwachsenen Mantelthiere schliesse ich mich bei Beantwortung der angeregten Fragen an Cuvier und von Bär an. An den mir vorliegenden Larven sind die einzelnen Hauptorgane, vornehmlich im Innern des Körpers der Larve, noch zu wenig ausgebildet, auch nicht genügend übersichtlich zu machen, so dass ich mich nicht für befugt halten darf, derartige Betrachtungen herbeizuziehen.

Während des Schwimmens wird der Körper der Larve durch die wurmförmigen Bewegungen des Schwanzes mit dem freien Pole in beliebige Richtungen vorwärts gestossen. Hierbei findet niemals eine Drehung der Larve um die Längsachse statt; es ist stets dieselbe Zone oder Seite der Peripherie des Körpers und Schwanzes, welche dem Lichte oder dem Auge des Beobachters zugewendet ist, und, wenn das Thierchen zur Ruhe gelangt, so legt es sich auf die gegenüberliegende Seite. An der ersteren hat der Kiemensack seine Ausbreitung, und die etwa vorhandenen pigmentirten Sinnesapparate treten hier am deutlichsten hervor; ich nenne sie die obere (v. Figg. *s*). An der gegenüberliegenden unteren (v. Figg. *i*) Seite befindet sich die, in Entwickelung begriffene, Hauptmasse des Körpers; ausser dem entsprechenden Abschnitte des Leibeswandorganes, der Darmkanal, das Herz u. s. f. Die Haltung der Larve beim Schwimmen

und in der Ruhe entspricht offenbar der Lage des Schwerpunktes in der gerade unten angehäuften Hauptmasse des Körpers. Auch bei erwachsenen Mantelthieren tritt an dem verschieden gestalteten Leibeswandorgan überall der Gegensatz zwischen der Region des Kiemensacks und derjenigen, wo Herz, Darmkanal, keimbereitende Geschlechtsorgane ihre Lage haben, deutlich zu Tage; desgleichen ist bekannt, dass erstere — bei den frei beweglichen Tunicaten — während des Schwimmens in der Regel aufwärts gekehrt ist. K. E. von Bär hat in seiner Abhandlung (a. a. O. S. 22 u. ff.) gezeigt, dass man aus der aufwärts gerichteten Lage des Kiemensacks während des Schwimmens des Thieres nicht auf seine Bedeutung als Rückenfläche schliessen dürfe, und dies ist, was ich auch in Bezug auf die von mir bezeichnete obere Region des Larvenkörpers auszusprechen wünsche. Durch die Feststellung einer oberen und unteren Region am Leibeswandorgan der Larve werden zugleich die beiden seitlichen (v. Figg. *l*) gewonnen und zwar, da vorderes und hinteres Ende der Larve gegeben sind, eine rechte und linke. Von den drei Hauptachsen läuft die longitudinale horizontal durch die Längsachse des Körpers und Schwanzes vom vorderen zum hinteren Ende der Larve; die gleichfalls horizontal gehende transversale Achse trifft mit ihren Enden auf die linke und rechte Seitenfläche; die senkrechte Achse endlich durchsetzt die obere und untere Region des Leibeswandorganes. Von den drei durch je 2 der bezeichneten Achsen gelegten Schnitten nimmt der senkrechte Längsschnitt die Aufmerksamkeit dadurch besonders in Anspruch, dass er das Leibeswandorgan des Körpers und den Schwanz in zwei (am Körper allerdings nur äusserlich) gleich geformte Hälften, eine rechte und eine linke, scheidet; es scheint mir indess zweifelhaft, dass er für den organologischen Bau der Larve und erwachsenen Ascidie die Bedeutung des Medianschnitts der Wirbelthiere besitze. Für die organologische Verwerthung des senkrechten Quer- und des Horizontalschnittes lassen sich gleich gewichtige Anhaltspunkte an der Larve nicht namhaft machen; doch kann man darauf hinweisen, dass durch einen senkrechten Querschnitt das accessorische Element, der Schwanz, vom Körper getrennt wird, und dass die Scheidegrenze zwischen Kiemensack und der Hauptmasse des Körpers in einer Ebene liege, welche in der hinteren Hälfte des Körpers nahezu parallel dem horizontalen Hauptschnitt und zwar oberhalb dessel-

ben hinzieht, nach vorn jedoch in abwärts concaven schwachen Bogen so gegen die untere Fläche des Körpers abbiegt, dass der vordere Pol, wie es scheint, ausschliesslich vom Kiemensack (v. Figg. *Aa*) gebildet wird. Nach diesen einleitenden Bemerkungen wende ich mich zu den speciellen Beobachtungen über den Körper und besonders über den Schwanz.

Der Larvenkörper.

Äussere Form. In Betreff des Körpers der Larve habe ich bereits angegeben, dass die äussere Form, von den sogleich zu beschreibenden Fortsätzen abgesehen, ein kurzes Ellipsoid darstelle; der lange Durchmesser misst etwa 0,35 — 0,45, der transversale 0,3. Von dem senkrechten Durchmesser habe ich kein genaues Maass abnehmen können, da es mir nicht gelingen wollte, die lebende Larve in der Seitenlage zu erhalten. Einige Male sah ich den Körper halb im Profil, und hier schien es mir, als ob sowohl die obere oder Respirationsfläche, als die untere etwas abgeplattet seien. Durch Reagenzien erhärtete Larven sind für die Bestimmung der äusseren Form nicht gut zu verwerthen, da der Körper stets durch Compression verändert ist. Der abgerundete freie Pol tritt zwischen den ihn umgebenden Fortsätzen, wie es scheint, je nach den Contractionszuständen bald schwächer bald stärker hervor; im letzteren Falle ist die Curve des optischen transversalen Durchschnitts mehr parabolisch.

Auf dem Abhange des freien Poles erheben sich zunächst die drei Befestigungsfortsätze (vgl. Figg. *u*) von konischer Gestalt, mit der Längsachse nahezu parallel zur longitudinalen Hauptachse gerichtet; der eine von ihnen liegt an der unteren Fläche genau in der Mitte, die beiden anderen befinden sich auf der rechten und linken Seitenwand. Die Spitze ist entweder vollständig, nur abgerundet, oder in geringer Entfernung von dem Ende senkrecht zur Längsachse abgestumpft und in diesem Falle am Rande mit einem, jetzt sichtbaren Kranze sehr feiner, spitz auslaufender Zähnchen ausgerüstet, welche der *Testa* angehören. An einigen Präparaten hatten sich Zellen der Befestigungsfortsätze durch die Abstumpfungsfläche herausgedrängt. Es war hier der *Testa*-Hohlkegel durch Entfernung des Spitzen-Abschnittes bis zur *Corona* (v. Figg. 2 *t'c*) geöffnet, entweder

zufällig oder im normalen Verlauf des Bildungsprozesses. Da ich an anderen Präparaten ganz gleichen Alters den allerdings sehr feinen Spitzen-Abschnitt des *Testa*-Hohlkegels vollständig erhalten vorgefunden habe, so muss ich mich für die zufällige Zerstörung desselben aussprechen. Ob dieser Spitzen-Abschnitt später im normalen Bildungshergange, — etwa für den Gebrauch der Fortsätze, — verloren gehe, darüber fehlen nähere Angaben in der Literatur; es ist möglich, doch selbstverständlich nicht nothwendig. Die Höhe der vollständigen Kegel misst 0,045 mm.; der Durchmesser der *Corona* etwa 0,005 mm..

Die Angabe Kupfer's, dass die Befestigungsfortsätze nur von der *Testa* gebildet würden, veranlassen mich schon hier auf das Verhalten des letzteren, durch die gezähnelte *Corona* so ausgezeichneten, Bestandtheiles etwas näher einzugehen. Nach meinen Untersuchungen sind die Befestigungsfortsätze in erster Linie als Auswüchse des Leibeswandorganes zu betrachten, und die *Testa* stellt nur eine homogene, unmessbar feine, cuticulaartige Bekleidungsschicht dieser Auswüchse dar. (Vgl. Fig. 1 und Fig. 3 der Taf. III.) Man überzeugt sich von dieser Thatsache durch Untersuchung sowohl lebender Larven, an welchen jedoch die *Testa* nur schwer erkannt werden kann, als besonders auch solcher Präparate, bei denen der zellige Bestandtheil der Fortsätze sich aus der *Testa* zurückgezogen hat; man kann hier durch Compression den entleerten Sack mit den Zellen des Leibeswandorganes wieder vollständig anfüllen. Kupfer hat offenbar Präparate der letzteren Art bei seinen Untersuchungen vor sich gehabt und, ohne den so eben erwähnten Versuch anzustellen, das mikroskopische Bild nach der bisherigen irrthümlichen Auffassung der *Testa* gedeutet. Die Untersuchung der entleerten Säcke ist übrigens sehr lehrreich, sowohl wegen der gezähnelten *Corona*, als auch in Rücksicht auf die trügerischen Bilder, die durch die Faltenzüge erzeugt werden. Ist der kegelförmige Sack vollständig, so tritt die gezähnelte *Corona* deutlich als Scheidegrenze zwischen dem sehr zartwandigen Spitzen-Abschnitte und dem basilaren Theile hervor. An den abgestumpften Hohlkegeln umgürtel die *Corona* die Abstumpfungsfläche, an welcher der Spitzen-Abschnitt entweder zerstört oder nur eingestülpt ist. Die Form der abgestumpften Hohlkegel gleicht nun einigermaafsen derjenigen, welche Kupfer von den Befestigungsfortsätzen der *Ascidia mentula* (a. a. O. Taf. XVII, Fig. 9)

gezeichnet hat; der Randwulst ist hier aber sehr stark entwickelt und, wie es scheint, nicht gezähnelt. Von den Faltenzügen bemerke ich, dass zuweilen 2 Falten so zur Abstumpfungsfläche etwas convergirend hinziehen, dass man sie als Begrenzung eines in der Achse verlaufenden Kanals deuten konnte. In anderen Fällen sah ich eine Falte in ihrem Zuge von der Basis zur Spitze hin in divergirend ausstrahlenden feinen Fältchen sich auflösen; ich hatte sie anfangs für eine in der Achse verlaufende Faser gehalten, die nach der Mantelfläche des Kegels feine, divergirende Fäserchen aussendet.

Die acht Fortsätze (v. Figg. *z*) der zweiten Kategorie sind kranz- oder gürtelförmig um das vordere Drittheil des Körpers so aufgestellt, dass sie, wie die Befestigungsfortsätze, ihr freies abgerundetes Ende vor, das Befestigungsende hinterwärts wenden. Sie stehen nahe beieinander und formiren einen Kranz von Pallisaden um den freien Pol mit den Befestigungsfortsätzen; doch treten die letzteren stets, wenigstens mit der Spitze, der freie Pol des Körpers dagegen nur im verlängerten Zustande über den Rand des Pallisadenkranzes frei hervor. Die Fortsätze waren in der durch den Körper gedeckten Lage oft recht schwer zu erkennen; nach Zerrung und Druck des Präparates, sowie mit Hilfe aufhellender Reagenzien konnte ihre bedeutende Länge gut verfolgt werden. Ihre Form ist nach meinen Beobachtungen nicht rein cylindrisch, sondern radiär zur Längsachse des Körpers etwas plattgedrückt. Der Angabe Metschnikow's, dass die Kranzfortsätze zum Unterschiede von den Befestigungsfortsätzen der *Testa*-Schicht entbehren, kann ich nicht beistimmen. Die sie überziehende dünne Cellulose-Schicht ist schwer zu verfolgen, aber sie fehlt nicht und ist überall an der Oberfläche des Körpers nachzuweisen. Dennoch darf man gegenüber den Befestigungsfortsätzen hervorheben, dass sie sich der Hauptmasse nach als zur Zeit wenigstens noch ganz solide Fortsätze des Leibeswandorganes darstellen, in welchen ein besonderes Struckturverhalten nicht nachzuweisen ist. Sowohl Metschnikow als Ganin haben sich dagegen ausgesprochen, dass die Kranzfortsätze als Knospen-Anlagen (Milne-Edwards) neuer Individuen zu deuten seien. Metschnikow nennt sie einfach, „in der Cellulosa-Masse eingebettete Hautanhänge", nach Ganin sollen sie nichts Anderes als Anlagen der Stolonen sein und sich als homologe Gebilde der pelottenförmigen Organe von Didemnum-Larven erweisen; vielleicht lassen sie sich als Schutzlappen

des freien Poles des Larvenkörpers mit den Befestigungsfortsätzen auffassen.

Den so eben besprochenen beiden Kategorien provisorischer Fortsätze wäre als dritte der Schwanz hinzuzufügen, der am hinteren Pole, der unteren Fläche etwas mehr genähert, aus dem Körper hervorgeht. Anderweitige Fortsätze oder Unebenheiten waren nicht wahrzunehmen; die Oberfläche des Körpers ist überall glatt, abgesehen von einer Oeffnung des Kiemensacks (vgl. Taf. I, Fig. 1, Taf. III, Fig. 3: *o*), der einzigen, welche überhaupt an der Larve im vorliegenden Bildungstadium aufzufinden ist. Sie liegt an der oberen oder Kiemensackfläche der Larve. Im festverschlossenen Zustande giebt sie sich im mikroskopischen Bilde gar nicht zu erkennen, zumal an ihrer Lagerungsstätte keine Spur einer siphonenartigen Erhebung der Oberfläche vorhanden ist. Bei geringer Eröffnung markirt sie sich als eine genau im Längsschnitt verlaufende gerade Linie von 0,12 mm. Länge, welche etwa das mittlere Drittheil der Längsachse des Larvenkörpers in Anspruch nimmt. Wird die Eröffnung stärker, so erweitert sich die einfache Spalte vorzugsweise in der vorderen Hälfte und erscheint langgezogen birnförmig. (Vgl. Figg. 1 u. 14: *o*.)

Innerer Bau des Larvenkörpers. Über das innere morphologische Verhalten des Larvenkörpers kann ich folgendes angeben. Es sind am Larvenkörper zwei äusserlich nicht markirte Abtheilungen zu unterscheiden: die in der unteren Region gelegene Hauptkörpermasse, der eigentliche Leib, und der oberhalb sich ausbreitende Kiemensack, den ich absichtlich nicht Darm-Kiemensack nenne, weil ich seine genetische Beziehung zum Darm nicht allein für nicht genügend erwiesen, sondern für ganz zweifelhaft halte. Die Scheidegrenze beider Abtheilungen kann etwa, wie schon angedeutet, durch einen transversalen Schnitt veranschaulicht werden, welcher an der hinteren Hälfte des Larvenkörpers oberhalb der Insertion des Schwanzes parallel zum horizontalen Hauptschnitt fortzieht, und der in der Nähe des vorderen Poles wahrscheinlich zur unteren Fläche abbiegt. Der hintere Pol des Larvenkörpers mit dem Schwanze gehört daher dem eigentlichen Leibe an, der vordere dagegen mit den Befestigungsfortsätzen, wie es mir erschien, dem Kiemensack; die Gürtelfortsätze sind zur Hälfte auf beide Abtheilungen zu vertheilen. Im optischen Durchschnitt zeigt die Höhle des Kiemensacks eine birnförmige Be-

grenzung, wie die Zu- und Ausgangsöffnung bei der Erweiterung, aber breiter und mit dem abgerundeten breiteren Theile ebenfalls zum vorderen Pole hingerichtet. Die Form des Durchschnitts hat mich lebhaft an die von Kowalevsky gegebene Zeichnung (M. Schultze's Arch. Taf. XI, Figg. 27) der Höhle des angeblichen Gehirns und Rückenmarks erinnert, was um so auffälliger ist, da das, was ich Kiemensack nenne, in derselben Gegend sich befindet, wo das angebliche cerebro-spinale Nervensystem seine Lage haben soll. Die pigmentirten Sinnesorgane (v. Figg. 2 u. 3 *v*) wurden im Grunde des Kiemensackes rechterseits an der Randpartie des vorderen breiteren Theiles sichtbar; auf die Sinnesblase bezüglichen Contourlinien habe ich nicht unterscheiden können. — An dem eigentlichen Leibstücke des Larvenkörpers waren einzelne Schattenzüge zu beobachten, die sich mit der Begrenzung einzelner Abtheilungen des in der Entwickelung begriffenen Darmschlauchs in Verbindung bringen liessen.

Am Larvenkörper machen sich, — von der *Testa* zunächst abgesehen, — zwei, durch Grösse und allgemeine Färbung ihrer kernhaltigen Zellkörper sich abhebende, Anlagen bemerklich. Die eine Anlage habe ich öfters das Leibeswandorgan (v. Figg. 1, 2, 3 *a*) genannt. Sie wird aus den kleineren und im Allgemeinen röthlich gefärbten Zellkörpern zusammengesetzt, bildet zunächst die äussere Schicht des Leibstückes an der unteren Fläche des Larvenkörpers und zieht dann an den Seitenwänden weiter in die Wandung des Kiemensacks hinein; sie allein ist es, welche sämmtliche provisorische Fortsätze, die Befestigungsfortsätze, die Gürtelfortsätze und auch den Schwanz entwickelt. Bei Eröffnung der Zu- und Ausgangsöffnung sieht man dieselbe Zellenschicht im Grunde des Kiemensackes sich ausbreiten, so dass der Kiemensack als eine ausserhalb des eigentlichen Leibes liegende Bildung an der oberen Fläche des Larvenkörpers, also wie die mehr geschlossenen Kiemensäcke der acephalen eigentlichen Mollusken, zu betrachten wäre. Die rothe Färbung ist gesättigter am vorderen Pole und an der letzterem zugewendeten Fläche der Gürtelfortsätze; desgleichen zeichnet sich der um die schwärzlich pigmentirten Sinnesorgane auftretende Hof durch eine mehr ins Gelbliche spielende Färbung aus.

Die Anlage besteht aus mehrfach übereinander und dicht gedrängt aneinander liegenden, gekernten Zellkörpern, in deren eiweissartigem Inhalte

punktförmige Körperchen eingebettet sind, von welchen wahrscheinlich die Färbung abhängt. Histologische Bildungsvorgänge verrathen sich wohl an einzelnen Stellen, konnten aber in Betreff des morphologischen Charakters nicht genauer bestimmt werden, so an den Sinnesorganen und an den Befestigungsfortsätzen, wo die Zellengrenzen undeutlich werden. Sehr deutlich treten am Kiemensack und auch in der Region des Leibes die polyedrischen Begrenzungslinien der äussersten Zellenschicht hervor und befürworten die Annahme eines daselbst ausgebreiteten Epithels.

An einzelnen Stellen, — an den Seitenwänden des Larvenkörpers, auch an den Rändern der Kiemensack-Öffnung, — scheint das Epithel im optischen Durchschnitt aus kurz cylindrischen Zellen (vgl. Fig. 1 linke Seite) zu bestehen. Bei Zerstörung der Präparate liessen sich indess keine Cylinderzellen darstellen; ich bin daher geneigt, die Erscheinung für einen optischen Betrug zu halten, der, wie bekannt, im mikroskopischen Bilde dann sich einstellt, wenn vollsaftige Pflaster-Epithelzellen, ohne scharfe Begrenzungslinie gegen darunter liegende Zellen, an gekrümmten Flächen im optischen Durchschnitt beobachtet werden. Es war mir ferner unmöglich zu entscheiden, ob die Epithelzellen am Kiemensack Cilien besitzen oder nicht. — Die zweite Anlage mit den grossen Zellen ohne ausgesprochene Färbung befindet sich in der Gegend, wo die Eingeweide sich entwickeln, also im Leibstücke des Larvenkörpers.

Die *Testa* (v. Figg. *t'*) überzieht die Oberfläche des Leibeswandorganes mit seinen Fortsätzen genau wie eine cuticulare Deckschicht ihre Unterlage; sie setzt sich nicht auf die Höhlenfläche des Kiemensacks fort; die Zellen am Rande der Kiemensack-Öffnung sind völlig frei und unbedeckt zu verfolgen; an der Insertionstelle des Schwanzes setzt sie sich continuirlich in die *Testa* des letzteren fort. Sie ist eine unmessbar feine, homogene Lamelle, die das Leibeswandorgan mit den Fortsätzen im lebenden Zustande der Larve so eng einschliesst, dass nur der geradlinige Verlauf der Contour an den Zellen entlang ihr Vorhandensein verräth. An abgestorbenen und mit austrocknenden Reagenzien behandelten Larven bildet sich ein mit Flüssigkeit erfüllter Hohlraum zwischen der *Testa* und dem eingeschrumpften Leibeswandorgan, in welchem in der Regel von letzterem ausgestossene Substanzen und Zellkörper in verschiedener Anzahl hineingelangen. Solche Präparate sind die Grundlage für die bisherige irrthüm-

liche Auffassung und wissenschaftliche Verarbeitung der *Testa* gewesen; der Inhalt des Hohlraums wurde für die Substanz der *Testa* gehalten; die wirkliche *Testa* kannte man nicht, sie war nur eine Grenzlinie der Pseudo-*Testa*.

Bei Beschreibung des Baues der *Testa* des Schwanzes habe ich Gelegenheit den so eben angeregten Gegenstand noch einmal zur Sprache zu bringen; hier wünsche ich nur auf die trügerischen Bilder aufmerksam zu machen, unter welchen die *Testa* des Larvenkörpers an diesen Präparaten sich darstellt. Die dünne *Testa* legt sich gewöhnlich in gröbere und feinere Falten, die in der Regel in ihrem mehr oder minder regelmässigen Verlaufe die meridiane Richtung verfolgen. (Vgl. Taf. II, Figg. 2 *t'n.*) Enthält der Hohlraum keine sichtbaren Bestandtheile, was allerdings nur in seltenen Fällen vorkommt, so markiren sich die Falten nur durch feine Begrenzungslinien, und das mikroskopische Bild kann sich gerade so verhalten, als ob das Leibeswandorgan sammt Fortsätzen von einer grösseren oder geringeren Anzahl feiner Fäden eingewickelt sei. Ist der Hohlraum, — auch der Faltenzüge, — von sichtbaren Abgängen des Leibeswandorganes mehr oder minder erfüllt, so simuliren die optischen Durchschnitte der am Rand hinziehenden und sich theilweise deckenden Faltenzüge eine Schichtbildung. Adhärirt zufällig an der *Testa* eines solchen Faltenzuges eine grössere Anzahl ausgestossener Zellkörper, so stellen sich letztere im mikroskopischen Durchschnittsbilde in scheinbar geschlossener Reihe auf und können als Epithelschicht verarbeitet werden. Sehr trügerisch ist hier das mikroskopische Bild in dem Falle, wo nach Aussen von einem mit sichtbaren Bestandtheilen erfüllten Faltenzuge eine Falte hervortritt, deren Hohlraum sammt Füllungsmasse in keiner Weise markirt ist, und die scheinbar wie eine pellucide homogene Schicht an der *Testa* des ersteren Faltenzuges verläuft und dieselbe verdickt. Die Täuschung ist so gross, dass man sich nur schwer von dieser Auffassung befreien kann. Gelingt es nicht, durch Druck und Zerrung des Präparats die Faltenzüge in ihren Veränderungen und Verwandlungen zu verfolgen, um sich von dem wahren Sachverhalt zu unterrichten, so empfehle ich, die Contour der scheinbar homogenen Falten in ihrem weiteren Verlaufe zu verfolgen. In der Regel findet sich eine Stelle, wo sie in die Contour

einer deutlich unterscheidbaren *Testa* unmittelbar übergeht und so sich als Falte derselben documentirt.

Der Schwanz der Ascidien-Larven
(*Botryllus violaceus*).
(Vgl. Figg. B.)

Äussere Form und allgemeine Eigenschaften. Die äussere Form des Schwanzes, mit Einschluss der *Testa* ist sogar der angestrengten Aufmerksamkeit neuerer Forscher gänzlich entgangen. Der Schwanz ist nämlich ausgerüstet mit einer von der *Testa* ausgehenden hohen Flosse, welche im longitudinalen Hauptschnitt seiner ganzen Länge nach sowohl oben als unten fortzieht und an der Schwanzspitze endet. (Vgl. Taf. II Fig. 2, Taf. III Figg. 3, Taf. IV Figg. 5: *p*, *ps*, *pi*.) Von dieser Flosse ist nur das Ende und zwar unvollständig bekannt; der übrige, umfangreichere Theil entzieht sich der Beobachtung durch seine Pelluciditát, geringen Brechungsindex der Substanz und dadurch, dass wenigstens die bisher verwendeten mikrochemischen Färbemittel keine sichtbare Wirkung auf die Flosse ausüben. Einem Zufall verdanke ich zwei in Pikrinsäure-Lösung aufbewahrte Präparate, an welchen die ganze Flosse mit der ihr eigenthümlichen Zeichnung bis auf eine verletzte, unklare Stelle an ihrem Übergange zum Larvenkörper vortrefflich verfolgt werden kann. An allen anderen Präparaten, auch solchen, die mit Pikrinsäure-Lösung behandelt waren, ist mir die Flosse am Schaft des Schwanzes gleichfalls entgangen, und erst später, als ich sie kennen gelernt hatte, überzeugte ich mich, dass man Spuren von ihr überall nachweisen könne. So lange man kein sicher wirkendes Färbungsmittel der Flossensubstanz besitzt, empfehle ich zur Untersuchung Präparate, die in gefärbten Lösungen von Carmin, Pikrinsäure oder Goldchlorid aufbewahrt sind.

Nach Milne-Edward's Zeichnung des Schwanzes der Larve von *Amauroucium proliferum* und A. Argus muss ich vermuthen, dass dieser um unsere Kenntnisse der Ascidien-Larven so verdiente Forscher die Schwanzflosse in der Seiten-Ansicht vor Augen gehabt habe. Unrichtig ist aber die lanzettförmige Gestalt des Flossen-Anfangs; auch halte ich es nach meinen Untersuchungen für sehr unwahrscheinlich, dass die Flosse

durch einen so auffällig tiefen und klaffenden Einschnitt von der *Testa* des Larvenkörpers getrennt sei. Krohn führt an, dass „die Mantelhülle des Schwanzes zuletzt mit einem flossenartig ausgebreiteten, wahrscheinlich horizontal gestellten Anhange“ endige, und bemerkt zugleich, dass der geisselförmige Fortsatz, in welchen, nach van Beneden, die Mantelhülle des Schwänzchens bei den Larven von *Ascidia ampulloides* auslaufen soll, ein ähnlicher, nur stärker entwickelter und von der Kante aus gesehener Anhang sei. (Über die Entwickelung der Ascidien: Archiv für Anat. u. Phys. 1852, S. 318.) Giard meint, wie schon erwähnt, dass die *Testa* am Schaft des Schwanzes mit 4 vorspringenden Leistchen *(lignes saillantes)*, — 2 senkrecht und 2 horizontal gestellten, — versehen sei (*Thèse* S. 174, Bl. XXIV, Fig. 6 und 7). Horizontal gestellte Flossen kommen bei *Botryllus violaceus* nicht vor, und die Beschreibung, wie die Zeichnung der Leistchen im optischen Durchschnitt passen nicht zu den hier allein vorhandenen senkrechten Flossen.

Der Schwanz der Ascidien-Larve ist in Betreff seiner äusseren Form mit dem Schwanze einer Froschlarve zu vergleichen; er besteht aus einem Achsen-Bestandtheil (v. Figg. *D*) (nicht Achsenstrang!) und aus der Flossenbildung. (Vgl. Figg. *p*). Zur Erleichterung der Beschreibung bemerke ich im Voraus, dass am Schwanze seiner Länge nach zwei Haupt-Abschnitte: der „Schaft“ (v. Figg. 1, 2, 3 und Figg. *Bs*) und das „Schwanz-Endstück“ und am letzteren ausserdem zwei Theile zu unterscheiden sind: der „contractile Theil“ und der „Flossen-Anhang“ (v. Figg. *Bf*, *Bfc*, *Bft*).

Der Achsen-Bestandtheil ist im Bereiche des Schaftes cylindrisch unter unmerklicher Abnahme seines Durchmessers im letzten Drittheile; er wird auffällig dünner schon im contractilen Theile des Schwanz-Endstückes und läuft im Flossenanhange unter geringer seitlicher Abplattung spitzkegelförmig aus. Vom Achsenbestandtheil treten genau in der Richtung des longitudinalen Hauptschnittes sowohl oben als unten die hohen Flossen hervor: eine obere *(ps)* und eine untere *(pi)*, die am Flossen-Anhange, dem reinen *Testa*-Gebilde, so ineinander übergehen, dass die bis dahin gerade verlaufende Ränder einen halbelliptischen Bogen umschreiben. In Betreff des Überganges der Flossen zur *Testa* des Larvenkörpers muss ich mich genauerer Angaben enthalten. Nach meinen, wenn auch unvollkommenen,

Präparaten vermuthe ich, dass die untere Flosse, wegen der Insertion des Achsenbestandtheiles in der Nähe der unteren Fläche des Larvenkörpers, unter allmählicher Zunahme an Höhe der *Testa* des Larvenkörpers sich anschliesse. Die Flossen haben die Form von verhältnissmässig sehr dünnen Lamellen, die mit einer etwas dickern Basis an den Achsenbestandtheil angesetzt sind. Von der Basis aus nimmt die Lamelle allmählich an Dicke ab; nach dem freien Rande hin ist sie unmessbar fein. Auch ist der Abschnitt der Flosse am Schwanz-Endstücke durch seine Feinheit vor dem des Schaftes ausgezeichnet.

Der Durchmesser des Achsenbestandtheiles misst am Schaft 0,0875^{mm}; an der Basis des spitzkegelförmigen Endstückes im Flossenanhange etwa 0,025^{mm}. Die Höhe der Flossen in der Mitte des Schaftes beträgt etwa 0,087^{mm}; im Bereiche des Schwanz-Endpunktes stellt sich eine allmähliche Abnahme ein, durch welche die bezeichnete Höhe der Flossen kurz vor dem Übergange am Schwanzende um etwa ein Drittheil verringert wird. Der senkrechte Durchmesser des ganzen Schwanzes verringert sich dann noch ganz allmählich im Bereiche des Schwanz-Endstückes, entsprechend der Grössen- und Höhen-Abnahme des Achsen-Bestandtheiles und der beiden Flossen; er misst im Schaft etwa 0,25^{mm} und ist also fast ebenso gross, wie der senkrechte Durchmesser des Larvenkörpers; kurz vor dem Schwanzende misst der senkrechte Durchmesser 0,125^{mm}; die Verringerung beträgt etwa ein starkes Drittheil.

Die Oberfläche der *Testa*, sowohl am Achsen-Bestandtheile als an der Flosse, ist im lebenden Zustande, bei gestreckter Haltung des Schwanzes und während des Ruhezustandes der contractilen Elemente, wie es mir schien, vollkommen glatt. Bei Krümmungen des Schwanzes und bei Verkürzung der contractilen Elemente im Achsenbestandtheil durch Action oder Reagenzien stellen sich auch dann, wenn äussere mechanische Einwirkungen, vornehmlich auf die so leicht bewegliche Flossen-Lamelle, fehlen, oft sehr regelmässige Runzelungen und Falten-Bildungen ein. Am zierlichsten sind die öfters in dicht gedrängter Aufeinanderfolge auftretenden kreisförmigen Runzeln (v. Taf. I, Fig. 1 und Taf. IV, Fig. 6: *t''n*) an der *Testa* des Achsenbestandtheiles. Sie sind nur durch feine Einschnitte von einander getrennt und geben sich in der Flächen-Ansicht durch höchst feine, parallele Querstreifen, im Profil durch eine wellenförmige Contour

der Mantelfläche zu erkennen. An der Randzone der Flossen beobachtet man nicht selten radiär verlaufende Einschlags- oder Pressfaltenzüge (vgl. Fig. 2 *pn*); sie nehmen sich im mikroskopischen Bilde bei der Flächen-Ansicht so aus, als ob ein feiner Faden in spitz parabolischer Krümmung über den Rand der Flosse von einer Seite zur anderen fortziehe. Die in der Regel auffällige Divergenz der Schenkel der parobolischen Curve deutet darauf hin, dass das zwischen dem äusseren und inneren Winkel eingeschlagene Stück der Flossen-Lamelle vom Rande nach der Basis hin allmählich an Breite zunehme, eine Erscheinung, für die ich die mechanischen Bedingungen nicht anzugeben weiss. Mehr oder weniger unregelmässige schräg verlaufende Längsfaltenzüge zeigen sich am Flossen-Anhange (vgl. Fig. 2: *Bft*) und an den dickeren Partieen der Flossen-Lamelle, vornehmlich in der Nähe der Insertion.

In Betreff der allgemeinen Eigenschaften des Schwanzes wünsche ich vor Allem darauf aufmerksam zu machen, dass der durch den Achsenstrang gestützte Schaft ein leicht biegsamer Körper ist, der durch die Contraction seiner contractilen Elemente in schnell ablaufende wurmförmige Windungen übergeführt wird und während der Ruhe sofort wieder die gerade gestreckte Haltung annimmt. An eben abgestorbenen Larven habe ich mit Hilfe des Deckgläschens und der Staarnadel ohne Schwierigkeit Schlingen und Schleifen bilden können. — Ausserdem füge ich hinzu, dass der Schwanz im lebenden und frischen Zustande ziemlich pellucid ist und eine hellgelbliche, im optischen Durchschnitt hellviolette (Achsenstrang) Färbung besitzt.

Der innere Bau des Schwanzes. Die hyaline Beschaffenheit des Schwanzes gestattet die anatomische Untersuchung an optischen Durchschnitten noch lebender Larven oder mit passenden Reagenzien behandelter Präparate. Auch kann man durch Zerrung und Druck mittelst des Deckgläschens, durch Anfertigung von Querschnitten mit Staarnadeln auf dem Objectglase eine, wenn auch rohe, so doch erfolgreiche anatomische Zergliederung ausführen. Brauchbare feine mikroskopische Querschnittchen von in Stearin u. s. w. eingebetteten Präparaten haben sich noch nicht herstellen lassen.

Am Bau des Schwanzes der von mir untersuchten Larven, sowohl der jüngeren, an welchen pigmentirte Sinnesorgane noch nicht bemerkbar

hervortreten, als der älteren sind stets nur drei Bestandtheile von völlig gleicher Beschaffenheit und unter gleicher Anordnung betheiligt gewesen: die „*Testa*“ oder „cellulose Schicht“, der „Achsenstrang“ und die von mir genannte „contractile Schicht“, oder die „contractilen Elemente“. (Vgl. Taf. IV, Figg. 6 und 7, Taf. V, Figg. 9, 10: *t''*, *ch*, *C*.) Der Schaft besitzt sämmtliche drei Bestandtheile; der Achsenstrang verläuft genau in der Richtung des longitudinalen Durchmessers im vorhin beschriebenen Achsenbestandtheile des Schwanzes; um seine Mantelfläche breitet sich die contractile Schicht aus; und diese wiederum wird von der *Testa* bekleidet. Am Schwanz-Endstücke sind im Bereiche des contractilen Theiles zwei Bestandtheile vorhanden: die contractilen Elemente bilden die Achsensubstanz, die *Testa* die Bedeckungsschicht; der Flossenanhang ist ein ausschliessliches Gebilde der *Testa*.

Testa. Bei der Beschreibung des inneren Baues der *Testa* des Schwanzes trenne ich, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der verschiedenen Längs-Abschnitte, den zum Achsenbestandtheile gehörigen Antheil von der Flosse.

Am Achsenbestandtheile im Bereiche des Schaftes hat die *Testa* dieselbe Lage und Beschaffenheit, wie die *Testa* am Larvenkörper, mit welcher sie in continuirlicher Verbindung steht; sie stellt auch hier bis zu der Gegend, wo das Schwanzendstück beginnt, eine unmessbar feine, homogene Lamelle dar, die unmittelbar die contractile Schicht überzieht. Man überzeugt sich davon am Besten an solchen Präparaten, wo eine Ablösung zwischen beiden Theilen nicht vorhanden ist; die *Testa* erscheint dann, wie eine unmessbar feine Cuticula an der contractilen Schicht, als scharf gezeichnete, wellenförmige oder gradlinige Contour an der letzteren. In der Regel hat man Präparate vor sich, an welchen die *Testa* von der contr. Schicht abgelöst ist, und in der von Flüssigkeit erfüllten Lücke sich verschiedene Substanzen und abgestossene Körpertheile eingefunden haben. (Vgl. Fig. 2 u. a: *t''x*.) Nach solchen Präparaten und zwar in derselben irrthümlichen Auffassung, wie am Larvenkörper, wurde bisher die Beschreibung und sogar die Bildungsgeschichte der *Testa* bearbeitet; die Lücke mit der Füllungsmasse wurde für die *Testa* gehalten, und die eigentliche *Testa* nur als eine dazu gehörige Grenzlinie betrachtet. Der Pseudo-*Testa* des Schwanzes der Ascidien-Larven fehlen öfters geformte Bestand-

theile gänzlich; unter den etwa vorhandenen werden nur selten, und zwar bei gequetschten Präparaten, wirkliche Zellkörper oder frei gewordene Zellkerne angetroffen, die gewöhnlich aus dem Hohlraum am Larvenkörper in den des Schwanzes hineingedrängt waren, da die charakteristisch geformten Zellkörper der contractilen Schicht sich nur schwer und bei stärcker macerirten Zuständen aus ihrer Verbindung lösen. Am häufigsten hat man es mit ausgestossenen Eiweiss- und Fetttropfen zu thun; bei Larven, die längere Zeit im Verwesungszustande sich befanden, stellen sich eine grosse Anzahl kleiner, fettglänzender Kügelchen ein, die sich wie parasitische Keime ausnehmen. Die geformten Bestandtheile der Pseudo-*Testa* adhäriren entweder an der wahren *Testa* oder an der contractilen Schicht, bald ganz zerstreut, bald in so gedrängter Aufeinanderfolge, dass sie für eine Epithellage ausgegeben worden sind. Amöboide Bewegungen oder, um es genauer auszudrücken, Formveränderungen der erwähnten Körper, die nach Maassgabe der Umstände als wirkliche amöboide Bewegungen ausgelegt werden müssten (Kupfer), habe ich weder am Schwanze noch am Larvenkörper kennen gelernt. Aber unvermeidlich ist es, dass die weichen Massen bei Druckveränderungen im Fluidum, das den Hohlraum erfüllt, gezerrt werden, und unberechenbar sind selbstverständlich die Formveränderungen, welche in Folge chemischer Zersetzung und beim Austrocknen der Präparate sich einstellen.

Beim Übergange auf den contractilen Theil des Schwanz-Endstückes nimmt die *Testa* etwas an Dicke zu und setzt sich schliesslich in den soliden, spitz-kegelförmigen Achsenbestandtheil des Flossen-Anhangs fort. In Betreff dieses Abschnittes habe ich auf folgende Erscheinungen die Aufmerksamkeit des Beobachters zu lenken. An der dickwandigen röhrigen Partie im Bereiche des contractilen Theiles des Schwanz-Endstückes wird die Bildung von circularen Runzeln nicht mehr beobachtet. Dagegen bemerkt man sowohl hier als am Achsenbestandtheile des Flossenanhanges (v. Fig. 2: *Bt*) äusserst feine, dicht aufeinander folgende Faltenzüge, die an der Oberfläche der *Testa*-Substanz von der oberen Wand zur unteren in flachen, mit dem Scheitel hinterwärts gewendeten Bogen veraufen. Daraus lässt sich entnehmen, dass hier an der *Testa* eine feine, eben die Falten bildende Grenzlamelle und eine dickere, nach Innen und am Flossenanhange in der Achse gelegene, weichere Substanz vor-

20*

handen sein müsse, eine Thatsache, auf die ich auch bei Besprechung des Baues der Flosse zu verweisen haben werde. Ausserdem wünsche ich hervorzuheben, dass die günstigste Gelegenheit, von der Bildung des Hohlraumes zwischen *Testa* und den contractilen Elementen sich zu überzeugen, durch jene Lücke dargeboten wird, die zwischen dem Achsen-Bestandtheile des Flossen-Anhangs und dem verkürzten contractilen Theile sich einstellt (vgl. Taf. II, Fig. 2 : $t''x$).

An der Flosse sind der ganzen Länge nach zwei Zonen zu unterscheiden: die ungestreifte Randzone (vgl. Taf. II, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 5: p') und die strahlig gestreifte Zone (p''), durch welche die Flosse an der etwas verdickten Basis (vgl. Taf. II, Fig. 2; Taf. IV, Fig. 7 p''^{*}) mit der *Testa* des Achsen-Bestandtheiles in Verbindung steht. Am Schaft nimmt die strahlige Zone die grössere Hälfte der Flossenhöhe für sich in Anspruch, im Verhältniss von 3 und 4; am Schwanz-Endstücke stellt sich sogar eine noch stärkere Abnahme der Randzone in der Breite ein. Die Höhe der oberen Flosse beträgt 0,085 mm., die der strahligen Zone 0,05 mm.. Die verdickte Basis verräth sich im optischen Durchschnitt durch einen longitudinalen Streifen von etwa 0,002 mm. Breite, der bei Einstellung des Mikroskops auf die obere oder untere Scheitelfläche des Achsen-Bestandtheiles, schon in einiger Entfernung von derselben, sich im mikroskopischen Bilde bemerkbar macht. Bevor ich die Flosse kannte, wurde ich durch diese Erscheinung zu der Ansicht bestimmt, dass die *Testa* des Schaftes in der Richtung des longitudinalen Hauptschnittes mit einer Crista versehen sein müsse. Die senkrecht gestellte Flosse selbst (vgl. Taf. III, Fig. 3: p) habe ich am Schaft im optischen Durchschnitte nicht auffinden können; nur am Schwanz-Endstück *(Bf)*, wo die Umstände günstiger sind, gab sie sich durch eine einfache, gerade oder wellig fortziehende Linie zu erkennen, die bis zum Schaft hin verfolgt werden konnte. Die so äusserst schwierigen Untersuchungen der Flosse sind nur bei der Seitenlage möglich. Man überzeugt sich dann leicht, dass in der Substanz der Flosse an keiner Stelle, auch nicht im Bereiche des Flossenanhangs, ganze Zellkörper oder Theile derselben vorkommen. Die Randzone ist vollständig homogen, wie die *Testa* des Larvenkörpers und des Achsenbestandtheiles am Schwanze; die Begrenzung des freien Randes zeigt sich auch bei starken Vergrösserungen als eine ein-

fache gerade Linie, welche in ihrem ganzen Verlaufe nur bei günstiger Beleuchtung und an Präparaten verfolgt werden kann, die in gefärbten Reagenzien (Carmin-Lösung, Pikrinsäure-Lösung) aufbewahrt sind.

Der am Auffälligsten hervortretende Theil der Flosse ist die strahlig gestreifte oder gezeichnete Zone *(p')*. Das mikroskopische Bild, das diese Zone darbietet, erinnert auf das Lebhafteste an die Flossenstrahlen der Fische. Die Strahlen (vgl. Taf. II, Fig. 2 und Taf. IV, Fig. 5: *r*) stehen am Schaft senkrecht zur longitudinalen Achse; am Schwanz-Endstücke, wo sie feiner und feiner werden, beginnt eine Neigung zur Schwanzspitze hin, und am Flossen-Anhange selbst haben sie die Anordnung und Stellung wie die Strahlen an der Schwanzflosse eines homocercen Fisches. Die Strahlen folgen am Schaft in Distanzen von 0,0025 mm. aufeinander, werden von zwei, scheinbar kurzwellig verlaufenden, an der Basis etwa 0,005 — 0,007 mm. von einander entfernten Contour-Linien begrenzt, die im Allgemeinen zur Randzone etwas convergiren und hier ganz unmerklich sich verlieren. Die scheinbar kurzwelligen Begrenzungslinien verfolgen ihre Richtung nicht in einem gerade verlaufenden Zuge, sondern unter mehrfachen Biegungen, in welchen eine bestimmte Regelmässigkeit nicht zu erkennen ist. An der Basis gehen die Linien zweier aufeinanderfolgender Strahlen unter einem mit dem Scheitel gegen den Achsen-Bestandtheil gewendeten, concaven Bogen in einander über. Bei stärkerer Vergrösserung (500 — 600 facher) erscheint die Region des Strahlenzuges in fein granulirter Zeichnung. — Am Schwanz-Endstücke, wo die Strahlen feiner und dichter gedrängt auf einander folgen, können zwei zu einem Strahl gehörige Begrenzungslinien nicht mehr unterschieden werden; die äusserst feinen strahligen Linien lassen sich bis in die Nähe des Flossenrandes verfolgen.

Was nun die Auslegung des mikroskopischen Bildes der Strahlen betrifft, so geht aus der Regelmässigkeit und Beständigkeit der Erscheinung unzweifelhaft hervor, dass hier von einer zufälligen Faltenbildung der Flosse nicht die Rede sein könne. Das Bild kann nur erzeugt sein, entweder durch eine strahlige Furchenbildung an der Oberfläche der Flosse oder durch strahlige Gebilde im Parenchym derselben, die sich durch festere Consistenz, vielleicht auch durch die chemische Beschaffenheit von der Umgebung auszeichnen. Nach dem Verhalten meiner Präparate muss

ich mich ganz entschieden für den zweiten Fall aussprechen. Bei meinen Präparaten sieht man nämlich am Schaft oberflächliche feine Falten, welche von der Basis der Flosse aus in einer schiefen longitudinalen Richtung über die strahlige Zone hinwegziehen, ohne in ihrem linearen Verlaufe eine den etwa vorhandenen Furchen entsprechende Ablenkung zu erleiden. Am Schwanz-Endstücke *(Bf)* wiederholen sich diese hier äusserst feinen Faltenzüge mit einer gewissen Regelmässigkeit; sie ziehen sämmtlich in etwas auf- oder absteigender Richtung zur Schwanzspitze hin. Auch die früher beschriebenen radiären Pressfaltenzüge der Randzone setzen sich öfters als oberflächliche Falten auf die strahlige Zone fort und ziehen hier geradlinig über die Strahlenzone hinweg. Hiernach hätte man zunächst an der Flosse, wenigstens im Bereiche der strahligen Zone, eine mehr weichere, gallertartige Parenchym-Substanz und daran eine festere Grenzlamelle zu unterscheiden, von welcher letzteren die oberflächlichen Falten gebildet würden. Ausserdem sind in der Parenchym-Substanz festere plattgedrückte, bandartige Strahlen aufzunehmen, die von einer gemeinschaftlichen basilaren Leiste ausgehen und unter allmählicher Abnahme an Dicke unmerklich in die Substanz der Randzone sich verlieren. Die kurzwellenförmige Randcontour der Strahlen und die granulirte Zeichnung der Flächen deuten darauf hin, dass die Oberfläche der Strahlen nicht glatt, sondern chagrinartig modellirt sein müsse.

In Bezug auf die mikrochemischen Erscheinungen bemerke ich, dass carminsaures Ammoniak, Lösungen von Goldchlorid, Pikrinsr., Überosmiumsr. und Jodlösung keine irgendwie auffällige Färbung bewirken, und dass die gallertige Substanz unter der Einwirkung der zehnprocentigen Kali- und Natronlösung, der Essigsäure, schwacher Lösungen der Mineralsäuren, ohne Bildung von Niederschlägen, etwas aufquillt, sowie bei Anwendung der gewöhnlichen wasserentziehenden Mittel, des Alkohols, der Chromsäure u. A., in gleicher Weise einschrumpft.

Die organologische und histologische Bedeutung der *Testa* dürfte vorläufig nur annäherungsweise festzustellen sein. Als zur Zeit allgemein anerkannte Thatsache wäre hierbei zunächst zu beachten, dass die *Testa* am Larvenkörper in die Cellulose-Schicht des Mantels der definitiven Ascidie übergeht (?), wenn auch alle Einzelnheiten dieser Umwandlung noch nicht zur Genüge aufgeklärt sind. Gleichzeitig ist be-

kannt, dass bei der Verkümmerung des Schwanzes die contractile Schicht mit dem in Auflösung begriffenen Achsenstrang aus der *Testa* wie aus einer Schaale sich heraus- und in den Leib des Larvenkörpers hineinzieht, während die nunmehr freie *Testa* ausserhalb zu Grunde geht. Die zur Feststellung des organologischen und histologischen Charakters erforderliche Genesis der *Testa* hat leider keine zureichenden Thatsachen aufzuweisen. Es sind aber nach den gegenwärtigen Erfahrungen zwei mögliche Fälle denkbar: die *Testa* ist entweder eine für sich bestehende organologische Bildung oder sie ist ein Ausscheidungsproduckt des Leibeswandorganes und der contractilen Schicht am Schwanze.

Die Annahme des ersten Falles ist nur möglich, wenn gleichzeitig bei dem Auftreten der *Testa* die ihr eigenthümlich zugehörigen Zellen-Elemente nachzuweisen sind; auch etwa später eintretende Wanderzellen, die Lückenbüsser der neueren Bildungsgeschichte, würden hier nicht aushelfen können. Nun ist aber Thatsache, dass die *Testa* selbst bei jüngeren, frisch untersuchten Larven keine Zellkörper enthält. Die bisherigen Angaben über das Vorkommen verschiedenartig geformter Zellkörper in der *Testa*, sowie über deren Entstehung aus Zellen können nach den Erläuterungen, die ich über die irrthümliche Auffassung der Autoren in Betreff der *Testa* gegeben habe, nicht weiter in Betracht gezogen werden; die wahre *Testa* war gar nicht bekannt.

So bleibt denn nur die Annahme zulässig, dass die *Testa* ein Absonderungsproduct des Leibeswandorganes und der contractilen Schicht darstelle. Die Bildung solcher sogenannter Cuticularschichten ist eine sehr verbreitete Erscheinung im Bereiche der wirbellosen Thiere. Wie die Umwandlung der Larven-*Testa* in die Cellulose- Schicht des Mantels erwachsener Ascidien zu Stande komme, und welche morphologische Beziehung zwischen beiden festzustellen sei, — die Beantwortung dieser Fragen muss selbstverständlich weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

C o n t r a c t i l e S c h i c h t. Unmittelbar unter der *Testa*, — am Schaft zwischen ihr und dem Achsenstrang, am Flossen-Abschnitt in der Achse selbst, — hat der Hauptbestandtheil des Schwanzes, — die c o n t r a c t i l e S c h i c h t (vgl. Figg.: *C*, *C'*, *Cl*, *Cc*), — seine Lage. Die zellige Masse des Leibeswandorganes am Larvenkörper setzt sich unmittelbar in die Elemente der contractilen Schicht fort; man sieht die erstere auf den

Schaft übertreten und sofort den so eigenthümlichen histologischen Charakter der letzteren annehmen. Die Substanz der contractilen Schicht ist im Allgemeinen pellucid und von einer licht gelblichen, ins Orange hinüberspielenden Färbung. Bei passender Einstellung des Mikroskops und Beleuchtungsapparates, im Nothfall unter Heranziehung äusserst schwacher Lösungen der schon oft angeführten Reagenzien, welche die Eiweisssubstanz etwas färben, treten an ihr feine transversale und kräftiger gezeichnete longitudinale Streifen oder Linien hervor (vgl. Figg. 1, 2, 3, 5: *Cl*, *Cc*). Die transversalen in der Richtung des senkrechten Querschnittes verlaufenden Linien wiederholen sich regelmässig in bestimmten Abständen, werden an der ganzen Mantelfläche des cylindrischen Achsenbestandtheiles zu kreisförmigen und geben der contractilen Schicht des Schaftes ein mehr oder minder deutliches geringeltes oder segmentirtes Aussehen. Longitudinale Linien sind an der gerade vorliegenden oberen Hälfte der contractilen Schicht nur drei deutlich zu unterscheiden: die mittlere von ihnen verfolgt genau die Richtung des longitudinalen Hauptschnittes; in geringer, aber immer gleicher Entfernung von dieser nach der rechten und linken Seite hin ziehen parallel die beiden anderen.

Dasselbe mikroskopische Bild erscheint in jeder beliebigen Stellung des cylindrischen Achsen-Bestandtheils. Daraus folgt, dass am ganzen contractilen Mantel acht longitudinale Linien vorhanden sind, von welchen 4 an den Endpunkten der unter einen rechten Winkel sich schneidenden Durchmesser, des senkrechten und transversalen, die vier anderen, wie ich sehe, genau in der Mitte zwischen ihnen ihre Lage haben. Durch diese transversalen, beziehungsweise kreisförmigen und longitudinalen Linien ist die contractile Schicht in die bekannten, undeutlich getrennten rechteckigen Felder abgetheilt, die ihr den Namen und die Bedeutung eines Epithels eingebracht haben. Obgleich es genetisch feststeht, dass jedes rechteckige Feldchen einem Zellkörper entspricht, auch eine flächenhafte Ausbreitung derselben um den Achsenstrang gegeben ist, so ist doch ihre Form und Anordnung ganz ungewöhnlich, und die nachfolgenden Mittheilungen werden es herausstellen, dass die contractile Schicht nicht als Epithel aufgefasst werden könne.

Es mag zunächst das genauere, mikroskopische Verhalten der einzelnen Zellkörper *(C')* untersucht werden, die in gleicher Anzahl, wie

die Längslinien, die Ringe am Schafte formiren. Sie haben die Gestalt einer rechteckigen Scheibe, deren Dicken-Durchmesser, im optischen Durchschnitt gemessen, etwa 0,0041 mm. beträgt. Von den beiden Flächendurchmessern ist der grössere longitudinal, der kleinere transversal gerichtet; im Zustande der Ruhe misst der erstere 0,017—0,02 mm., der letztere 0,0125 mm.. Im Contractionszustande wird die Scheibe dicker, kürzer und breiter; doch ist mir kein Fall vorgekommen, in welchem der transversale Durchmesser die Grösse des longitudinalen erreicht oder gar übertroffen hätte. Von den 4 Rändern der Scheibe sind die beiden langen den Längslinien, die schmäleren den transversalen oder kreisförmigen Linien zugewendet und treten hier mit den correspondirenden Rändern der angrenzenden Zellkörper in Verbindung.

Auch am contractilen Theile des Schwanz-Endstückes *(Bf)* haben die Zellen eine rechteckige Scheibenform mit gleicher Richtung der beiden Flächen-Durchmesser; sie treten hier, an der oberen und unteren Region in paariger Anordnung auf. Die einzelnen Paare werden, wie die Ringe am Schaft, durch transversale Begrenzungslinien, die Zellen eines jeden Paares durch den longitudinalen Hauptschnitt von einander geschieden. Das erste Paar schliesst an die mittleren Zellkörper der oberen und unteren Region des Schaftes an; am letzten Paare ist der freie hintere Rand abgerundet. Ebenso sind die freien Seitenränder der Zellen nicht scharf geradlinig in der Contour, sondern mehr oder minder convex nach der freien Seite hin. Die Zahl der Paare ist verschieden, nach der Länge des contractilen Theiles am Schwanz-Endstücke; bei grösseren Larven habe ich acht Paare gezählt. Bei seitlicher Ansicht sieht man gleichfalls eine Aufeinanderfolge von Zellenpaaren; doch zeigen die einzelnen Zellen nicht deutlich die rechteckige Begrenzung. Dieser Umstand, sowie das Verhalten der freien Seitenränder an den oberen und unteren Zellenpaaren haben mich zu der Annahme bestimmt, dass nur der optische Durchschnitt der letzteren bei der Seitenansicht des Schwanzes gesehen werde. Ist dies richtig, dann würde der contractile Theil nur aus zwei übereinander liegenden Schichten von genau correspondirenden Zellenpaaren oder aus 2 oberen und 2 unteren Längsreihen von 5—8 Zellen bestehen.

Die Substanz der einzelnen Zellkörper ist pellucid, von schwachgelblicher Färbung und, wie der dunkle Schattenwurf der freien Ränder

es lehrt, stark lichtbrechend. An ihr sind Membran und Inhalt auch bei Anwendung von Reagenzien mikroskopisch nicht zu sondern. An frischen oder in Alkohol, in Lösungen von Überosmiumsäure, Goldchlorid aufbewahrten Präparaten sind ferner bestimmte Umrisse des Kerns nicht immer deutlich zu erkennen. Die mit Pikrinsäure und Carmin behandelten Präparate zeigen den farblosen, bläschenartigen, elliptischen Kern genau in der Mitte des Rechtecks; der lange Durchmesser (0,005 $^{\text{mm.}}$) ist longitudinal gerichtet; deutliche Kernkörperchen konnte ich nicht unterscheiden.

Auf der Plattseite liegende frische Zellkörper, im Zustande der Ruhe oder nur mässiger Contraction, haben öfters eine ganz charakteristische mikroskopische Zeichnung (vgl. Taf. V, Fig. 11: C'). Die Mitte nämlich des Rechtecks, also die Gegend, wo der Kern liegt, ist in einer unbestimmten, ungefähr kreisförmigen Umgrenzung farblos und pellucid; sie simulirt den Kern, es fehlen aber die scharfen Umrisse. In der Regel entsendet dieses Centrum auch farblose, pellucide, ebenfalls unbestimmt begrenzte 4 bis 8 strahlenförmige Fortsätze, wodurch eine kreuz- oder sternförmige Figur mit unbestimmt contourirtem kreisförmigen Mittelschilde gebildet wird. Sind nur 4 Strahlen vorhanden, so kann das Kreuz senkrecht oder schräg gestellt sein; bei den sternförmigen Figuren treten die Strahlen beider Kreuze combinirt auf.

Das beschriebene Phänomen am Zellkörper kann, wie mir scheint, nur so entstehen, dass die gelblich gefärbte Hauptmasse um den Kern, entweder durch eine zweite, nicht immer sichtbare pellucide farblose Substanz oder auf eine andere noch näher zu ermittelnde Weise, gänzlich oder bis auf eine farbig nicht wahrnehmbare Schicht in der Kreuz- und Sternregion aus dem mikroskopischen Bilde zurückgedrängt werde. Bei der weiteren mikroskopischen Analyse sind folgende Thatsachen zum Grunde zu legen. Zunächst geht aus meinen späteren Mittheilungen über das mikroskopische Verhalten der Zellkörper im contrahirten Zustande hervor, dass die gelblich gefärbte Hauptsubstanz überall in der Umgebung des Kerns ausgebreitet sein müsse, und dass der letztere demnach eine centrale nicht wandständige Lage habe. Sodann kann mit Hilfe der Pikrinsäure u. s. w. nachgewiesen werden, dass der Kern in den mit einer Kreuz- oder einer Stern-Figur gezeichneten Zellenkörpern seine kurz elliptische Form beibehält und nicht in einen strahligen Körper umgewandelt ist. Endlich

habe ich noch hinzuzufügen, dass es mir nicht gelungen ist, in der Region des Kreuzes und des Sternes einen besonderen Bestandtheil des Zellkörpers nachzuweisen; es sind unter allen Umständen nur zwei Bestandtheile erkennbar: der Kern und die ihn von allen Seiten umgebende, in dickerer Schicht gelblich gefärbte, contractile Substanz.

Mit Beziehung auf die mitgetheilten thatsächlichen Beobachtungen muss die Deutung der besprochenen Erscheinungen unternommen werden. Das Auftreten der centralen farblosen Region im Rechteck erklärt sich aus der Lage des farblosen Kerns. Obgleich der Kern von der gelblich gefärbten contractilen Substanz bedeckt ist, so ist die Farbe der verdünnten Schicht im mikroskopischen Bilde nicht mehr wahrzunehmen. Die Erscheinung der Strahlen ist nicht durch das Auftreten strahliger Fortsätze des farblosen Kerns, auch nicht durch eine in entsprechender Richtung gelagerte, besondere farblose Substanz zu erläutern; sie muss von einer Formveränderung der gelblichen contractilen Substanz abgeleitet werden. Diese Veränderung kann nach meinem Dafürhalten nur darin bestehen, dass die gelblich gefärbte Hauptsubstanz des Zellkörpers durch Contractionsthätigkeit in der Umgebung des Kerns in kreuz- oder strahlenförmiger Configuration sich verdünnt und in den dazwischen gelegenen Feldern an Dicke entsprechend zunimmt. Es ist eine solche Form-Veränderung an contractilen Gebilden noch nicht bekannt; anderseits ist aber auch die vorliegende rechteckige contractile Zellenplattform noch nicht beobachtet. Dazu kommt, dass die vorgeschlagene Erklärung des Phänomens unter den vorhandenen Umständen als die allein noch mögliche angesehen werden darf. Um den Erklärungsversuch noch fester zu stellen, wäre es sehr wünschenswerth, den Nachweis zu liefern, dass an den rechteckigen Scheiben im Verlauf der Strahlen auch wirkliche Furchen in der Modellirung der Fläche, welche den verdünnten Stellen der contractilen Substanz entsprächen, gegeben seien. Meine Bemühungen, dies im optischen Durchschnitt zu erkennen, haben keinen genügenden Erfolg gehabt; nur das vermag ich anzuführen, dass das mikroskopische Verhalten der Strahlen unter verschiedener Beleuchtung der Flächen des Rechtecks ganz entschieden zu Gunsten vorhandener Furchen spricht.

Die Zellkörper von lebhaft sich bewegenden Larven, also solche, die in den höheren Stadien der Contraction sich befinden, bieten ein

wesentlich anderes mikroskopisches Verhalten dar und liefern den definitiven Beweis, dass man es mit wirklichen contractilen Gebilden zu thun hat. Die rechteckigen Scheiben sind kürzer und breiter geworden und nähern sich der quadratischen Form. Ihre elliptisch begrenzten optischen Durchschnitte, auf die ich noch später zurückkomme, lehren, dass sie auch an Dicke zugenommen haben. Von der kreuz- und sternförmigen Zeichnung sieht man keine Spur. Dagegen erscheint, — und das ist das Wichtigste, — die ganze Fläche von dicht aufeinanderfolgenden, äusserst feinen, transversalen Linien schraffirt (vgl. Taf. III, Fig. 3 und Taf. V, Fig. 12 *C'*). Der rechteckige Zellkörper gleicht auf den ersten Blick frappant dem Fragment einer quergestreiften Muskelfaser. Die Streifen sind aber feiner, nur undeutlich punktirt, mehr einfach linear und durchweg von gleicher Beschaffenheit. Die Zeichnung ist nicht nur an frischen Präparaten zu sehen, sie ist auch, und zwar noch deutlicher, an den durch Carmin gefärbten und auf verschiedene Weise erhärteten Präparaten zu beobachten.

Wird der Schwanz einer auch nur wenige Stunden in schwachen Lösungen von Überosmiumsäure, Pikrinsäure oder Goldchlorid erhärteten Larve unter leichter Pressung mit dem Deckgläschen hin und her gerollt, so lernt man eine Erscheinung kennen, die für das Verständniss des näheren Baues der contractilen Schicht und des mikroskopischen Verhaltens des Schwanzes im Allgemeinen von der weit tragendsten Bedeutung ist: unter den Augen des Beobachters erweitern sich die Längslinien zu Spalten, in welchen der nackte Achsenstrang zu Tage tritt, und die contractile Schicht des Schaftes löset sich in eben so viele Längsbänder auf, als longitudinale Zellenreihen gegeben sind (vgl. Taf. IV, Fig. 6 und Taf. V, Fig. 9 und Fig. 10: *C*). Die Erscheinung wiederholt sich constant und immer auf dieselbe Weise; ihre Darstellung erfordert auch keine besondere Kunstfertigkeit. Um ihre Verwerthung für die normale Structur der contractilen Schicht zu begründen, habe ich anzuführen, dass zwar die Trennung einzelner Zellen der Längsbänder von einander durch Zerrung des Präparats ermöglicht ist, dass man aber unter keinen Umständen, auch nicht an einem in Curven verlaufenden Schwanze, eine Trennung in transversale Bänder bewerkstelligen kann. Hierdurch wird man genöthigt die Längsbänder als normale

Elemente in der Strucktur des contractilen Mantels aufzunehmen, in den Längslinien den optischen Ausdruck normaler Trennungspalten der Längsbänder anzuerkennen, und die transversalen Linien als optische Ausdrücke von — so zu sagen — Näthen zwischen den einzelnen Zellen der Längsbänder zu deuten.

Die contractile Schicht verliert nunmehr selbstverständlich ihren histologischen epithelialen Character, sie ist ein aus acht Längsbändern zusammengesetztes Gebilde; jedes Längsband besteht aus einer Reihe rechteckiger, longitudinal gerichteter Zellkörper, und die Näthe der einzelnen Zellen in den nebeneinander liegenden Bändern passen so aufeinander, dass sie die transversale Linienzeichnung der contractilen Schicht bedingen.

Sobald man die Structur aus Längsbändern erkannt hat, so wird auch die Aufmerksamkeit des Beobachters sofort auf Erscheinungen hingelenkt, die damit im Zusammenhange stehen und von anderen Forschern nicht beachtet oder unrichtig gedeutet worden sind.

So fällt es auf, dass die Längslinien selbst beim lebenden Thiere im mikroskopischen Bilde stets viel kräftiger ausgeprägt sind, als die transversalen. Der Schattenwurf in ihrem Zuge ist oft von solcher Stärke und Beschaffenheit, dass man die Längslinien für die optischen Ausdrücke von Furchen halten möchte, welche zwischen longitudinalen Wülsten verlaufen; — ich zweifle auch nicht, dass die Längsbänder durch Contraction zu Längswülsten sich formiren und so das Auftreten von Furchen in der Richtung der Längslinien bewirken.

Wichtig vor Allem sind die Erscheinungen, die auch ohne Druck an der Larve bei beginnender Trennung der Längsbänder von einander beobachtet werden. Wie die Larve gewöhnlich liegt, wird dem Beobachter die obere Scheitelspalte zur Ansicht vorgeführt. Der einfachste Fall ist hier der, dass die stärkere Trennung an der Stelle beginnt, wo die Längslinie von den transversalen durchschnitten wird (vgl. Taf. V, Fig. 12 *Cl*), also gerade da, wo man beim angenommenen ersten Auftreten des Achsenstranges die vacuolenartigen von der Substanz des letzteren erfüllten Hohlräume verfolgt hat. (Vgl. Kowalevsky: Abhandl. d. Akad. a. a. O., Figg. 24 u. 25; desgl. in M. Schulze's Archiv a. a. O. Figg. 32; auch Figg. 40 in der Löwig' u. Kölliker'schen Abhandl.) Geht die Trennung weiter, so verbinden sich die elliptischen Figuren zu dem mikroskopischen

Bilde eines varicösen oder perlschnurartig gestalteten soliden oder röhrigen Körpers, wie man es gerade auslegen mag. Es kann aber auch geschehen, dass die Trennung der Längsbänder unter geradliniger Begrenzung erfolgt, und die erweiterte Längsspalte kann jetzt als cylindrischer Faden oder Röhre, auch als Rückenmarkskanal gedeutet werden, von welchem in der Richtung der transversalen Linien Spinalnerven abgehen. Ich kann selbstverständlich nicht behaupten, dass die Verfasser die so eben beschriebenen, in der Erweiterung begriffenen Längsspalten vor sich gehabt haben; Thatsache ist aber, dass ihnen das so auffällige Phänomen nicht bekannt ist, und dass die von ihnen gegebene Beschreibung der angedeuteten Bestandtheile des Schwanzes fast genau zu dem Bilde passt, welches die sich erweiternden Längsspalten darbieten. — Es mag noch schliesslich hinzugefügt werden, dass die partielle Erweiterung der Längsfurchen zuweilen im Zuge der rechteckigen Zellen, nicht, wie gewöhnlich, an den Einschnittsstellen der transversalen Linien statt hat.

Nach meinen Untersuchungen sind zwischen *Testa* und Achsenstrang keine anderen Bestandtheile, als die beschriebene contractile Schicht, nachzuweisen. Von Kowalevsky und Kupfer, welche die contractile Schicht für das Epithel des Schwanzes gehalten haben, werden unter derselben noch zwei Bestandtheile beschrieben: 1) eine in der Richtung der oberen Scheitelfurche verlaufende Röhre, die als eine Fortsetzung der Sinnesblase (Gehirn) des Larvenkörpers betrachtet und Rückenmarksröhre genannt wird; 2) eine zwischen Achsenstrang und das angebliche Epithel (contractile Schicht) eingeschobene Schicht von spindelförmigen contractilen Zellkörpern.

Die Beschreibung der Form und Lage des Rückenmarks, von welchem in der Richtung der transversalen Linien des contractilen Mantels die bilateral angeordneten Spinalnerven abgehen sollen (Kupfer), passt im Allgemeinen auf das oben beschriebene mikroskopische Bild der oberen mittleren Längsspalte und der auf dieselbe von beiden Seiten einschneidenden transversalen Linien. Die Annahme, dass hier ein Irrthum obwalte, liegt sehr nahe. Das Einzige, was mich noch abhält, einen solchen Irrthum festzustellen, ist die Angabe Kupfer's in der 2. Abhandlung, dass die Wandung der angeblichen Rückenmarksröhre aus zelligen Elementen bestehen solle. Es kommt zwar vor, dass bei nicht ganz frischen Lar-

ven ausgeschiedene kugelförmige Tropfen, auch parasitische Keime in die Längsspalten hinein gerathen; an frischen, gut behandelten Präparaten jedoch habe ich Nichts davon, auch keine Spur des angeblichen Rückenmarks neben der erwähnten Längsspalte entdecken können.

Welche Erscheinungen des mikroskopishen Bildes zuerst Kowalevsky und dann auch Kupfer zur Aufstellung der spindelförmigen contractilen Zellenschicht veranlasst haben, vermag ich nicht anzugeben, obgleich Kowalevsky eine sehr genaue Zeichnung von sogar sehr grossen Zellen veröffentlicht hat.

Achsenstrang. Der dritte, nur am Schaft vorhandene Bestandtheil des Schwanzes ist der Achsenstrang (vgl. Taf. III, Fig. 4, Taf. IV, Fig. 6, Fig. 7, Taf. V, Figg. 9, 10: *ch*). Die äussere Form, Lage und Ausdehnung können grösstentheils an optischen Durchschnitten untersucht und bestimmt werden. Schleifen- und Schlingenbildungen des Schwanzes bieten eine vortreffliche Gelegenheit den optischen Querschnitt zu beobachten. Man überzeugt sich hierbei ohne Schwierigkeit, dass der Achsenstrang ein durchaus regulärer cylindrischer Körper von 0,037 mm. Durchmesser ist und aus einer sehr durchsichtigen, völlig homogenen, hell oder licht violetten Substanz besteht. Die optischen Querschnitte des Achsenstranges erscheinen ganz regelmässig kreisförmig begrenzt, völlig homogen, ohne die geringste Spur einer Zeichnung, etwa eines centralen Fleckens (Achsenfaden, Giard), oder anderweitiger Pünktchen oder Linien; in ihrer unmittelbaren Umgebung sieht man den optischen Querschnitt der contractilen Schicht. Optische Längsschnitte sind schwieriger zu beurtheilen; die richtige Abschätzung der Linien und Schatten, welche bei verschiedener Einstellung des Mikroskops zur Erscheinung treten, erfordert eine nähere Einsicht in den Bau des Schwanzes, worauf ich am Schluss dieser Abhandlung eingehen werde.

Die mikroskopische Analyse besitzt aber ein vortreffliches Mittel, den Achsenstrang seiner ganzen Länge nach zu übersehen, in der zehnprocentigen Kali- und Natronlösung (vergl. Taf. III, Fig. 4: *ch*), auch in der Essigsäure, durch welche die contractile Schicht aufgehellt wird, und der Achsenstrang in scharfen Umrissen zur Beobachtung gelangt. Bei Anwendung der Kali- oder Natronlösung erscheint der aufgequollene und aufgehellte Larvenkörper in hellgelblicher Färbung; die etwa vorhandenen

pigmentirten Sinnesorgane treten deutlich hervor und zeigen lateralwärts ihren elliptischen pelluciden Körper, umgeben von dem hellen gelblich-orangefarbigen Hofe. Auch die mehr gesättigt orangefarbigen anderen Bestandtheile sind in ihrer Färbung erhalten. Es ist von dem mikroskopischen Bilde die Rede, welches sich in der ersten halben Stunde nach der Einwirkung der genannten Reagenzien zu erkennen giebt. Die *Testa* scheint nur in der gallertigen Partie etwas aufzuquellen; die etwa vorhandenen, so äusserst feinen transversalen Einschnitte der Grenzlamelle bleiben sichtbar. Überraschend klar, in scharfen Umrissen, auch in der hellvioletten Färbung tritt der Achsenstrang im mikroskopischen Bilde hervor; im Anfange der Einwirkung obiger Reagenzien scheint keine Volum-Zunahme stattzufinden.

Ein solches Präparat bestätigt zunächst die schon durch den optischen Querschnitt ermittelte Thatsache, dass die pellucide Substanz des Achsenstranges völlig homogen ist. Sodann überzeugt man sich sofort, dass der Achsenstrang in seinem ganzen Verlaufe auf den Schaft des Schwanzes beschränkt ist, an der Insertionsstelle des letzteren, genau da, wo die contractile Schicht anfängt, mit abgerundetem Ende beginnt, in den Larvenkörper nicht eindringt und ebenso abgerundet am Anfange des Schwanz-Endstückes aufhört. Es giebt sich endlich die cylindrische Eigenschaft des Achsenstranges dadurch zu erkennen, dass die geradlinigen Contouren bei jeder Lage des Schwanzes in gleichem Abstande von einander fortziehen. Doch muss ich hinzufügen, dass dieser Abstand nach dem hinteren Ende hin um ein Weniges und ganz unmerklich an Weite abnimmt, sowie ,dass hier zuweilen ein bis zwei Einschnitte vorkommen.

In Betreff der übrigen Eigenschaften des Achsenstranges bemerke ich, dass eine Zusammensetzung desselben aus Hülle und Inhalt nicht nachzuweisen ist. Die Begrenzungslinie ist allerdings scharf und bestimmt, aber ich habe niemals an künstlich hergestellten Bruchflächen Stücke einer Grenzlamelle sich ablösen und frei hervortreten oder flottiren gesehen. Es kann ferner mit Sicherheit ausgesprochen werden: die Substanz müsse im frischen Zustande von so fester Consistenz sein, dass an den Schnittflächen des Schwanzes Nichts abfliesst oder auch nur Etwas hervorquillt. Anderseits macht der Schwanz, wie schon früher hervorgehoben wurde, wurmförmige Bewegungen, bildet auch Schleifen und Schlingen und stellt

sich sofort wieder geradlinig auf. Diese Erscheinungen sind offenbar auf den Achsenstrang zu beziehen und aus ihnen geht hervor, dass die Substanz des Achsenstranges leicht biegsam und elastisch sein müsse. Nach Behandlung der Präparate mit absolutem Alkohol wird die Substanz fester und brüchig; die mit einer Staarnadel hergestellten Schnittflächen sind uneben von abgebröckelten Stückchen.

In mikrochemischer Beziehung führe ich an, dass Jodlösung, desgleichen die Lösung von Pikrinsäure und Carmin keine bemerkbaren Veränderungen hervorbringen, dass ferner durch das Goldchlorid das Roth in der hell violetten Färbung verstärkt wird, und dass endlich durch Überosmiumsäure der Achsenstrang am stärksten sich schwärzt.

Die Entstehung des Achsenstranges habe ich nicht beobachtet. Meine Bedenken über die Angaben anderer Forscher habe ich bereits oben zu erkennen gegeben. Sie erscheinen mir um so mehr gerechtfertigt, als ich Larven ungefähr von der Grösse und dem Bildungszustande, in welchen die Genesis beschrieben wird, unter Händen gehabt habe und mit Hilfe der Natronlösung den schon fertig gebildeten Achsenstrang nachweisen konnte. Die Abwesenheit jeder Spur von Zellenderivaten in der Substanz, selbst an Achsensträngen, die noch im Wachsthum begriffen sind, macht es sehr unwahrscheinlich, dass dieselbe direct aus einer Umwandlung von Zellkörpern hervorgehe. Nach meinem Dafürhalten ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass der Achsenstrang, ebenso wie die *Testa* und wie die elastischen inneren Stützlamellen niederer Thiere, aus einem Absonderungsproduct der contractilen Schicht des Schwanzes, im Bereiche des Schaftes, wo er allein vorkommt, gebildet werde.

In vergleichend-anatomischer Beziehung darf ich es zunächst aussprechen, dass der Schwanz der Ascidien-Larven sowohl nach Beschaffenheit der histologischen Baumaterialien, als nach deren organologischer Anordnung eine homologe Verwandtschaft mit dem Rumpfe oder Schwanze der Wirbelthiere nicht darbietet. Es genügt wohl, den Irrthum anzudeuten, in welcher die Darwin'sche Schule hinein gerathen ist. Ausführliche Erörterungen sind am wenigsten da angebracht, wo es an gemeinsamen, thatsächlichen und begrifflichen Anknüpfungspunkten fehlt, und wo die homologen Organisations-Typen des Thierreiches im Widerspruch

mit den Thatsachen aus zwei ursprünglichen Epithel-Anlagen schematisch construirt werden.

Aber der Schwanz der Ascidien-Larven liefert ein äusserst lehrreiches Beispiel für die Thatsache, dass bei Geschöpfen durchaus verschiedener typischer Organisation dennoch unter gleichartigen Lebensverhältnissen dem Zweck entsprechende ähnliche Formen auftreten. In Betreff der Locomotion zeigt sich eine auffällige Übereinstimmung zwischen der Ascidien-Larve einerseits und der Frosch-Larve, den geschwänzten Batrachiern und den meisten Fischen andererseits. Zugleich beobachtet man, dass die Ascidien-Larve durch den Locomotions-Apparat eine fischähnliche äussere Form gewinnt, dass für die mechanischen Dienste, welche bei genannten Wirbelthieren die Wirbelsäule mit der *Chorda dorsualis* zu leisten hat, im Ruderschwanz der Ascidien-Larve der Achsenstrang ausgebildet ist, und dass endlich in der zur Unterstützung der Schwimmbewegungen und der senkrechten Haltung des Larvenkörpers dienenden Flossenbildung sich die äusserlich gleich geformte Fischflosse sogar mit einer ähnlichen zur festeren Stütze der häutigen Lamelle bestimmten Strahlenbildung wiederholt. Und dennoch hat man es nur mit einer physiologischen Analogie zu thun! Legt man den Maassstab der Homologie an, so treten die morphologischen Unterschiede der in gewissen Leistungen übereinstimmenden Gebilde sofort hervor, und die vergleichende Anatomie hat am Schwanz der Ascidien-Larven vielmehr ein kostbares Beispiel, um dem Anfänger den Unterschied zwischen analog und homolog verwandten Formen zu demonstriren.

Dem Schwanze der Ascidien-Larven homologe Organe scheinen nur in den Ruderschwänzen anderer Tunicaten, bei den Larven der Dolioliden und bleibend bei den *Appendicularien*, vorhanden zu sein.

Zum Schluss füge ich einige Bemerkungen über die optischen Durchschnitte hinzu. Unsere Kenntnisse über den Bau der Ascidien-Larve, insbesondere ihres Schwanzes, sind vorzugsweise aus mikroskopischen Bildern optischer Durchschnitte abgeleitet, wobei die Larve in der Regel die von mir bezeichnete „obere“, nach Kowalevsky und Kupfer als Rücken gedeutete Fläche dem Beobachter dargeboten hat. Für die Untersuchung des Schwanzes, vornehmlich des Schaftes, ist es gleichgültig, welche Seite dem Beobachter zugewendet liegt; die Bilder gleichen sich vollständig. Schwierigkeiten erwachsen aber der Untersuchung aus der grossen Pellucidität des Achsenstranges, in Folge dessen alle optischen Durchschnitte die mehr oder minder scharfen Lichtbilder nahe liegender verschiedener Ebenen des Präparates in sich aufnehmen und eine vorsichtige Sonderung der jedem Durchschnitte des Körpers zugehörigen Antheile erfordern. Am Schaft des Schwanzes treiben in dieser Beziehung die zwischen den contractilen Bändern verlaufenden, sehr kräftig gezeichneten Längsspalten ihr verderbliches Spiel und bewirken, dass in den optischen Durchschnitten parallel verlaufende Längslinien aus verschiedenen Durchschnittsebenen zugleich gesehen und auf die Anwesenheit einer grösseren Anzahl von Schichten bezogen werden, als wirklich vorhanden sind. Ich bin auf den optischen Betrug erst dann aufmerksam geworden, als ich mich überzeugt hatte, dass um den Achsenstrang nur eine Schicht, die contractile, sich ausbreitet, und dass dieselbe aus Längsbändern besteht, die durch die Längsfurchen von einander geschieden werden.

Bei Einstellung des Mikroskops auf die Scheitelregion der contractilen Schicht des Schaftes, — von der *Testa* mit der Flosse kann man hierbei absehen, — zeigt sich zuerst die mittlere obere Längsspalte in verschiedenartiger Begrenzung, wie ich es oben beschrieben habe. Beim allmählichen Herabrücken des *Tubus* zum transversalen Hauptschnitte schwindet nach und nach aus dem Gesichtsfelde die mittlere obere Längsspalte, und es stellen sich in der Randzone mehr oder minder deutlich jederseits zuerst zwei, dann drei parallel verlaufende Linien ein; die Mitte bleibt frei von jeder Zeichnung, sie hat aber durch die Substanz des Achsenstranges einen schwachen licht-violetten Schimmer. Die beiden jederseits zuerst erscheinenden Linien gehören zum optischen Durchschnitt der contractilen Schicht; oder richtiger die äussere Linie ist die laterale

Begrenzungslinie dieser Schicht, und an der dem longitudinalen Hauptschnitt zugewendeten inneren berühren sich der Achsenstrang und die contractile Schicht. Im stärker contrahirten Zustande der letzteren kann diese Linie in Folge von Einschnitten zwischen den verdickten Zellen einen gezähnelten Verlauf mit lateralwärts gerichteten Zacken besitzen (Fig. 14); an der äusseren Begrenzungslinie habe ich diese Erscheinung nicht beobachtet. Werden jederseits drei Linien bemerklich, so tritt zu den beiden genannten Linien das Zerstreuungsbild der seitlichen oberen Längsfurche als innerste Linie hinzu; an dem optischen Durchschnitt der contractilen Schicht werden, wenn auch nur undeutlich, die Contouren der Zellkerne unterschieden.

Ist das Mikroskop auf den horizontalen Hauptschnitt eingestellt, so ist die dritte innerste Linie aus dem optischen Durchschnitt wieder geschwunden, und das mikroskopische Bild der contractilen Schicht, in Folge der Einwirkung der in der Nähe befindlichen Längsspalten, getrübt und undeutlich. Sobald die Linie passirt ist, so zeigen sich wieder drei Begrenzungslinien jederseits, von welchen die innerste auf das Zerstreuungsbild der seitlichen unteren Längsspalte zu beziehen ist. Ausserdem kann auch das Zerstreuungsbild der unteren mittleren Längsfurche im mikroskopischen Bilde hervortreten, und ich vermuthe, dass dieses Bild die Veranlassung zur Annahme eines Längskanals innerhalb der Substanz des Achsenstranges gegeben habe.

Ergebnisse.

1. An den Ascidien-Larven (*Botryllus violaceus* M.-Ed.) sind mit Rücksicht auf den Gesammtbau des Geschöpfes der Körper und die Fortsätze möglichst scharf auseinander zu halten.

2. Der Körper besitzt eine etwas platt gedrückte ellipsoidische Form, und besteht aus zwei Theilen; aus dem beim Schwimmen nach abwärts gewendeten eigentlichen Leib, welcher die in Entwickelung begriffenen oder fertig gebildeten Eingeweide enthält und aus der beim Schwimmen stets aufwärts gerichteten Athemhöhle.

3. Die Athemhöhle (Kiemensack) ist, wie bei den acephalen Mollusken, ein an der Aussenfläche des Thierleibes gelegener Bestandtheil des Körpers; dem in neuerer Zeit von den Anhängern der Descendenz-Theorie beliebten Vergleich mit der Kiemenhöhle des *Amphioxus lanceolatus* und der Fische fehlt jede homologe anatomische Grundlage.

4. Genau in der Richtung des longitudinalen Hauptschnittes der Larve zieht die den Anatomen und Zoologen bisher unbekannt gebliebene, im geschlossenen Zustande linear spaltförmige Zu- und Ausgangs-Öffnung der Athemhöhle, die bei der Eröffnung eine der Gestalt der Athemhöhle entsprechende birnförmige Begrenzung annimmt; sie ist zur Zeit die einzige äusserlich sichtbare Öffnung.

5. In den embryologischen Schriften fehlt jede Angabe über die Bildung dieser Athemhöhle; es ist aber im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die von Kowalevsky u. A. beschriebene Bildung der Rückenfurche und des Gehirns der Ascidien-Larven in Wirklichkeit auf die Bildung der Athemhöhle zu beziehen sei.

6. An der Oberfläche des sonst glatten ellipsoidischen Körpers treten drei verschiedene Arten von Fortsätzen hervor: a) die drei am freien Pole (Region der Athemhöhle) sich erhebenden, kegelförmigen, am Spitzen-Abschnitt durch einen Kranz von Zähnchen (*Corona*) ausgezeichneten „Befestigungsfortsätze"; b) die acht das vordere Drittheil des Körpers kranzförmig umgebenden, etwas abgeplattet cylindrischen „Gürtelfortsätze" (Schutzlappen (?) des freien vorderen Poles mit den Befestigungsfortsätzen);

c) das collossal entwickelte Ruderorgan, der am hinteren Pole, genau in der Richtung der Längsachse entwickelte Schwanz. Durch den Schwanz erreicht die Larve die Länge von 1,45$^{mm.}$, ihm verdankt sie auch die ganz auffällige äussere Form einer Froschlarve, durch ihn endlich wurde die phylogenetische Induction der Ascidien auf das Wirbelthier-Reich und die Ringelwürmer angeregt.

7. Am anatomischen Bau des Körpers der Ascidien-Larven sind zwei Hauptbestandtheile, das Leibeswandorgan mit der *Testa* und die Anlage für den Darm und dessen Anhänge (Eingeweide) betheiligt. Das Leibeswandorgan bildet die Athemhöhle, an deren vorderer Randbegrenzung rechterseits das pigmentirte Sinnesorgan sichtbar ist, und sämmtliche Fortsätze; dies gilt also auch gegen Kupfer für die Befestigungs-Fortsätze. Es wird an der ganzen Aussenfläche, auch an den Gürtel-Fortsätzen (Metschnikow) von der unmessbar feinen, durchaus homogenen, cuticulaartigen *Testa* bekleidet. Die von den Autoren beschriebene Cellulosaschicht musste ich als ein reines Kunstproduct bezeichnen, als einen Hohlraum, der zwischen der verkannten eigentlichen *Testa* und dem Leibeswandorgan sich einstellt und von den Abgängseln des letzteren und fremden Körperchen erfüllt wird.

8. Der Schwanz übertrifft die Längsachse des Körpers um das 4—4½ fache. In Betreff der äusseren Form sind zu unterscheiden: der cylindrische, am Schaft 0,08$^{mm.}$ dicke, spitzkegelförmig endigende Achsen-Bestandtheil und die hohe Flossenbildung, eine obere und eine untere, die am Schwanzende in einem Verbindungsstück sich vereinigen.

9. Nach dem inneren Bau, vornehmlich des Achsenbestandtheiles, ist der Schwanz seiner Länge nach einzutheilen: in Schaft und Schwanz-Endstück. Am letzteren lassen sich ferner der contractile Theil und der Flossen-Anhang sondern.

10. Bei der Bewegung der Larve macht der Schaft wurmförmige Krümmungen, das Schwanz-Endstück vollzieht seitliche Schläge, so schnell, dass die einzelnen Acte unter dem Mikroskop nicht unterschieden werden können.

11. Am anatomischen Bau des Schwanzes sind drei Bestandtheile nachzuweisen: die *Testa* oder die Cellulosaschicht, der Achsenstrang und die von mir genannte „contractile Schicht“ oder die „contractilen Elemente“.

Die spindelförmigen Muskelfaser-Elemente Kowalevsky's, die Rückenmarksröhre und die Spinalnerven Kupfer's sind nicht aufzufinden gewesen. Aber die mikroskopischen Bilder des Schwanzes, deren wahre contractile Schicht verkannt wurde, bieten Erscheinungen dar, welche im Sinne dieser Angaben ausgelegt werden konnten.

12. Die *Testa* erstreckt sich als oberflächliche Schicht durch die ganze Länge des Schwanzes; sie allein bildet auch die Flosse und am Schwanz-Endstücke den Flossen-Anhang mit dem spitzkegelförmigen Ende des Achsen-Bestandtheiles. Der Achsenstrang (angeblich *Chorda dorsualis*) ist auf den Schaft beschränkt, dessen Achse er darstellt. Die contractile Schicht ist hier zwischen *Testa* und Achsenstrang ausgebreitet; im contractilen Theile des Schwanz-Endstückes, wo der Achsenstrang fehlt, wird durch sie der Achsenbestandtheil gebildet.

13. Die Cellulosaschicht am Achsenbestandtheil des Schwanzes ist, wie die des Körpers, mit welcher sie in Continuität steht, eine unmessbar feine, sich leicht in Runzeln und Falten legende, völlig pellucide, homogene Lamelle, die am contractilen Theile des Schwanz-Endstückes, an Dicke zunimmt und hier, wie im spitzkegelförmigen Ende des Achsenbestandtheiles eine festere Grenzschicht und eine mehr gallertartige Parenchym-Substanz erkennen lässt. Die Bildung des Hohlraumes mit der Füllung, welcher bisher als *Testa* bearbeitet wurde, ist hier unter günstigsten Umständen zu verfolgen.

14. Die *Testa* stellt sich als eine cuticulare Bildung des Leibeswandorganes am Körper und der contractilen Schicht des Schwanzes dar; ihre genetische Beziehung zur Mantel-Substanz erwachsener Thiere ist noch nicht ermittelt.

15. Die Flosse war am Schaft den Beobachtern völlig entgangen und auch am Flossenanhange in Betreff ihrer Beschaffenheit nicht richtig erkannt. Sie wird durch eine dünne, hohe Lamelle gebildet, welche in der Richtung des longitudinalen Hauptschnitts durch die ganze Länge des Schwanzes oben (obere Flosse) und unten (untere Flosse) fortzieht, am Flossenanhange das parabolisch begrenzte Verbindungsstück darstellt und mittelst etwas verdickter Basis mit der Cuticula zusammenhängt. Die Höhe der oberen Flosse beträgt 0,085$^{mm.}$, die untere und die des Flossenanhangs ist etwas niedriger. In der Seitenansicht giebt sich deut-

lich eine strahlig gestreifte und die unmessbar feine ungestreifte Randzone zu erkennen. Die Streifen haben genau die Stellung und Anordnung der Strahlen der Rücken-, After- und Schwanzflosse eines homocercen Fisches; sie sind erzeugt durch eine etwas festere Cellulosa-Substanz in dem gallertigen Parenchym dieser Zone und haben offenbar eine ähnliche mechanische Leistung für die Flosse, wie die Strahlen der Fischflosse.

16. Der cylindrische Achsenstrang ist leicht biegsam und besteht aus einer völlig pelluciden, homogenen, cellulosaartigen Substanz, in welcher selbst bei jüngeren Larven nicht die geringsten Spuren von Zellen oder Zellenkernen aufzufinden sind. Die Biegsamkeit ist so gross, dass selbst die Schlingenbildung des Schwanzes gestattet ist. Nach meinem Dafürhalten ist es im hohen Grade wahrscheinlich, dass der Achsenstrang, wie die *Testa*, durch Erhärtung eines von der contractilen Schicht ausgeschiedenen Stoffes entstehe, der aber nicht zwischen den Zellen, sondern im Bereiche der Achse der ganzen Schicht abgesetzt wird. Er lässt sich genetisch vergleichen mit den bei niederen, wirbellosen Thieren *(Coelenteraten)* häufig vorkommenden Stütz-Apparaten; der neuerdings beliebte Vergleich mit der *Chorda dorsualis* ist weder organologisch noch histologisch gerechtfertigt.

17. Die contractile Schicht ist der von den bisherigen Beobachtern als Epithel beschriebene Bestandtheil des Schwanzes. Sie erscheint am Schaft in Folge der Form und Anordnung der Zellen durch transversale, resp. circuläre und longitudinale Linien ganz regulär in rechteckige Felder abgetheilt. Durch die in grosser Anzahl sich wiederholenden circulären Linien erhält die Schicht und so der ganze Schwanz einen geringelten, segmentirten Habitus, wie die im gegliederten Längstypus construirten organischen Formen, das Wirbelsystem bei den Wirbelthieren, das Leibeswandorgan bei den *Articulaten.* Die Längslinien sind schärfer ausgeprägt, aber sie ziehen die Aufmerksamkeit wegen der geringen Zahl und der ungünstigen Lage bei der Untersuchung im geringeren Grade auf sich. Die contractile Schicht besteht am Schaft nur aus einem einfachen Stratum rechteckiger Zellenplatten, die zwischen Cuticula *(Testa)* und Achsenstrang ausgebreitet sind, und die mit dem Leibeswandorgan des Körpers in continuirlicher Verbindung stehen. Am contractilen Theile des Schwanz-Endstückes, wo der Achsenstrang fehlt, konnte ich zwei Strata recht-

eckiger Zellen, ein oberes und ein unteres, unterscheiden. Jedes Stratum besteht aus zwei Reihen von 5—8 Zellen, die sich an die beiden mittleren, oberen und unteren Zellenreihen der contractilen Schicht des Schaftes anschliessen. Die contractile Schicht ist der Hauptbestandtheil des Schwanzes und bildet sich auch beim Hervorsprossen des Schwanzes aus der Anlage des Leibeswandorganes des Körpers zuerst aus, wie es die rechteckig geschilderte Zeichnung der Sprosse lehrt; Cuticula mit Flosse und Achsenstrang sind spätere Bildungen.

18. Die contractilen Eigenschaften der in Rede stehenden Schicht geben sich durch Formveränderungen der Zellen-Elemente an dem bewegten Schwanze zu erkennen: die rechteckigen, getrennten Zellenplättchen werden in der Flächen-Ausbreitung kleiner und nehmen in gleichem Maasse an Dicke zu; sie zeigen bei schwächerer Action eine kreuz- und sternförmige Zeichnung in Folge einer entsprechenden Abänderung der in der Ruhe ebenen, glatten Oberfläche der Platten; sie nehmen endlich bei kräftiger Contraction eine derartige feine Querstreifung an, dass sie dem Fragment einer quergestreiften Muskelfaser gleichen.

19. Die contractile Schicht ist kein Epithel, dessen histologischer Charakter in der flächenhaften Ausbreitung der Zellen ausgedrückt ist. Schon ihr morphologisches Verhalten im contractilen Theile des Schwanz-Endstückes spricht dagegen. Aber ein leichter Druck mittelst des Deckgläschens genügt, die contractile Schicht des Schaftes in 8 Längsbänder dadurch zu zerlegen, dass die Zellenreihen sich in der Richtung der Längslinien von einander trennen; eine Trennung der Zellen in der Richtung der circulären Linien als circuläre Bänder kommt nicht vor. Diese auffällige Thatsache ist so leicht zu constatiren, dass man es kaum annehmen darf, sie sei der bisherigen Untersuchung gänzlich entgangen, weil darüber Nichts mitgetheilt wird. Die contractile Schicht muss daher aus Längsbändern construirt werden, die durch Anschluss der schmalen Ränder rechteckiger Zellen gebildet werden; die Bänder liegen aber so nebeneinander, dass die gleich grossen Längsachsen correspondiren und dadurch das Auftreten der transversalen und circulären Linien in der Richtung der schmalen Seiten der Rechtecke an der Schicht und an dem Gesammtgebilde bedingen.

20. *Testa* und Achsenstrang sind also nicht umgewandelte Zellkörper, es sind cuticulare Bildungen. Ein passendes Beispiel für das Vorkommen solcher Gebilde im Inneren, im Parenchym der Organe, wie es beim Achsenstrange der vermeintlichen *Chorda dorsualis* angenommen werden muss, liefern die cylindrischen „Spannbänder“ der Bryozoenköpfe. Auch hier befindet sich der Stützapparat und zwar in cylindrischer Form in der Achse und ist umgeben und eingeschlossen von der contractilen Substanz. (Vgl. Reichert: Vergleichende Untersuchungen über *Zoobotryon pellucidus* Ehrenberg, Abhandl. d. Akad. der Wiss. zu Berlin, Jahrg. 1869, Tafel VI, Figg. 26 und 27).

21. Der Schwanz der Ascidien-Larven besitzt zwar am Schaft einen Achsenstrang, der ihn stützt, wie die *Chorda dorsualis* und die Wirbelsäule das Wirbelthier; er zeigt auch eine Flossenbildung, die mit der Rücken-, After- und Schwanzflosse eines homocercen Fisches in der mechanischen Leistung und im Betreff des Habitus übereinstimmt: und dennoch besteht nicht die geringste Homologie mit dem Typus des Wirbelthiers oder auch nur des Wirbelsystems. Der Schwanz zeigt ferner eine sehr auffällige segmentirte Streifung, und dennoch ergiebt die Untersuchung, dass daraus nicht ein gegliederter Längstypus, also auch nicht der wurmförmige Typus abgeleitet werden darf. Man kann schliesslich vom Schwanz der Ascidien-Larven nur aussagen, dass er dasselbe mächtig entwickelte Ruderorgan sei, welches auch bei den Larven der *Dolioliden* und bleibend bei den *Appendicularien* beobachtet wird.

Beschreibung der Abbildungen.

Allgemeingültige Bezeichnungen.

A. Körper der Larve (*Botryllus violaceus*),
B. Schwanz derselben,
s. obere Region,
i. untere Region,
l. seitliche Regionen.
t. *Testa* oder Cellulose-Schicht (*Cuticula*),
t'. am Kopf,
t''. am Schwanz.
t'n, *t''n.* Faltenzüge der *Testa.*
t'x, *t''x.* *Testa* der *Aut.*, *Pseudotesta*, eine durch Ablösung der *Testa* von den Zellen am Körper und Schwanz entstandene Lücke.
y. In die *Pseudotesta* eingetretene fremde Körper (Zellkörper, Eiweisstropfen, Fetttröpfchen u. A.).

Am Körper.

Aa. Vorderer Pol.
Ap. Hinterer Pol.
o. Die Athemhöhle, der Kiemensack, insbesondere die Zu- u. Ausgangsöffnung.
v. Das pigmentirte Sinnesorgan (Auge).
u. Befestigungsfortsätze des Körpers,
t'c. deren *Corona.*
z. Gürtelfortsätze.
a. Zellen des Leibeswandorganes am Körper.

Am Schwanz.

Bs. Schaft,
Bs'. sein Achsenbestandtheil.
Bf. Schwanz-Endstück.
Bfc. Contractiler Theil des Schwanz-Endstückes,
Bfc'. sein Achsenbestandtheil;
Bft. Flossen-Anhang desselben,
Bft'. sein Achsenbestandtheil.
p. Flosse.
ps. Obere Flosse.
pi. Untere Flosse.
p'. Strahlig gestreifte Zone,
p'.* Basis derselben.

p''. Ungestreifte Randzone.
r. Strahlen der Flosse.
rd. Zwischenraum zwischen den Strahlen.
pg. Gallertige Parenchym-Substanz der Flosse.
pc. Grenzlamelle.
ch. Achsenstrang (angebl. *Chorda dorsualis*).
C. Contractile Schicht des Schwanzes, insbesondere deren Längsbänder.
C'. Einzelne Zellkörper.
Cl. Längsstreifen, Längsfurchen, Längsspalten zwischen den Längsbändern.
Cls, *Cli.* Mittlere, obere und untere Längsfurche.
Cc. Transversale, circuläre Streifen der contractilen Schicht, Näthe zwischen den Zellen der Längsbänder.
V. Dotterhaut.

Erklärung der einzelnen Figuren.

Bei allen Figuren, die das Gesammtbild der Larven umfassen, sind die Grössen-Verhältnisse des Körpers und Schwanzes sowohl zueinander, als in Betreff der, ihre äussere Form bestimmenden, Bestandtheile und Abschnitte möglichst genau berücksichtigt, die Zellen dagegen sind mit der charakteristischen Form und Anordnung 1-3 mal grösser, also in entsprechend geringerer Anzahl, dargestellt. In Folge dessen ist auch die Zahl der transversalen Linien am Schaft des Schwanzes viel geringer ausgefallen, als sie in Wirklichkeit besteht.

Der völlig homogene, pellucide Achsenstrang ist in einzelnen wichtigeren Fällen, wo er im mikroskopischen Bilde in Substanz gesehen wird, durch hellviolette Färbung markirt. Es war dies der einzige Weg, um diesen auffälligen Bestandtheil in den Figuren deutlicher hervortreten zu lassen. Die etwas theure gelbliche und rosige Ausschmückung der contractilen Schicht des Schwanzes und des Leibeswandorganes am Körper konnte ohne Nachtheil entbehrt werden. Doch sind in der Darstellung der Zellen des Leibeswandorganes die punktförmigen Körperchen (Pigmentkörnchen?) berücksichtigt, von welchen wenigstens das mehr gesättigte orangenfarbige Colorit abhängig zu sein scheint.

Tafel I.

Fig. 1. Larve des *Botryllus violaceus*, von oben betrachtet und mit besonderer Berücksichtigung des mikroskopischen Bildes der freien oberen Fläche des Körpers und Schwanzes dargestellt. Das von der Eihaut befreite, schon sehr bewegliche Thierchen war in schwacher Pikrinsäure-Lösung getödtet und darin aufbewahrt. Etwa 270fache Vergrösserung. In Folge der Einschrumpfung der Zellen am Leibeswandorgan des Körpers und der contractilen Elemente am Schwanz hat die in Runzeln und Falten gelegte

Testa (*t*), — unter Bildung der beschriebenen Lücke (*tx*), *Pseudotesta* der *Aut.*, — sich abgelöst. In der Lücke waren an dem Präparat, welches bei der vorliegenden Zeichnung benutzt wurde, weder abgestossene Zellen, noch fremde Körperchen nachzuweisen. Die Zu- und Ausgangsöffnung (*o*) des ausserhalb des eigentlichen Leibes gelegenen Kiemensacks ist in dem Zustande der birnförmigen Erweiterung dargestellt. Die zwischen den beiden mittleren, oberen Längsbändern der contractilen Schicht des Schwanzes hinziehende Längsspalte oder Längsfurche (*Cls*) ist erweitert und simulirt im mikroskopischen Bilde einen, stellweise varicös angeschwollenen Längs-Kanal. Das Verhalten der birnförmig erweiterten Öffnung des Kiemensacks und der mittleren oberen Längsfurche wird meine Vermuthung rechtfertigen, dass hier das Gebiet der Erscheinungen zu suchen sei, durch welche Kowalevsky und auch später Kupfer zur Auffassung eines Gehirns und Rückenmarks, desgleichen der Spinalnerven, auch der embryonalen Rückenfurche und der Rückenplatten der Wirbelthiere bei den *Ascidien-Larven* verleitet worden sind. (Vgl. Fig. 14 der Tafel V.) — Von der oberen Flosse ist in der Zeichnung keine Andeutung vorhanden; man kann sie bei dieser Haltung der Larve nicht unterscheiden, vornehmlich, wenn die mittlere obere Längsspalte klafft. Ist letzteres nicht der Fall, so kann man nicht selten bei geeigneter Einstellung des Mikroskops oberhalb dieser Längsfurche zwei feine, mehr oder weniger parallel verlaufende Linien erkennen, die wohl auf die Contouren der verdickten Basis der Flosse zu beziehen sind; in der Zeichnung konnte auf sie keine Rücksicht genommen werden.

Bei allen von mir untersuchten Larven waren im Bildungsmaterial des Leibeswandorganes am Körper, vom Auge abgesehen, keine deutlich sichtbaren Spuren histologischer Formen wahrzunehmen; selbst die an den Randpartieen bemerkbaren cylindrischen Zellen sind Trugbilder des optischen Durchschnittes. Die Zeichnung musste sich darauf beschränken, die polyedrischen Begrenzungslinien der Zellen untereinander zu geben, die übrigens an den Befestigungsfortsätzen nicht scharf hervortreten. — An dem histologisch vollkommen ausgebildeten Schwanze sind hier die Zellen der contractilen Schicht mit Stern- und Kreuz-Zeichnung abgebildet, über deren Bedeutung der Text (S. 163 u. 164) nachzulesen ist.

Mit Bezug auf die einzelnen Buchstaben-Bezeichnungen füge ich noch folgendes hinzu:

t'. Die vom Leibeswandorgan abgelöste *Testa* des Körpers. In ihrem Zuge an den Gürtelfortsätzen (*z*) ist sie nicht zu erkennen; an den Befestigungsfortsätzen (*u*) tritt sie in Folge des zurückgezogenen zelligen Inhalts als mehr oder weniger entleerter, kegelförmiger Schlauch frei zu Tage, dessen Wand wegen der unmessbaren Feinheit nur als Begrenzungslinie des Hohlraums gesehen und dargestellt werden kann. In geringer Entfernung von der Spitze des linken Kegels ist die *Corona* (*t'c*) bemerkbar.

t'un. Die häufig an der entleerten *Testa* der Befestigungsfortsätze (*u*) sichtbaren verästelten Faltenzüge. Alle Faltenzüge der unmessbar feinen *Testa* stellen sich auch bei starken Vergrösserungen nur in linearer Zeichnung dar; daher sieht der verästelte Faltenzug wie eine verästelte Faser aus.

t''n. Die an der *Testa* des Schwanzes auftretenden Querrunzeln im optischen Durchschnitt.

Bft. Der Flossen-Anhang der *Testa.* Er ist hier in jenem mikroskopischen Bilde dargestellt, welches sehr häufig an den Larven gesehen wird. Die an ihm sichtbaren Linien werden durch Faltenzüge bewirkt, die in der Regel noch viel complicirter sind, als die Zeichnung es erkennen lässt. Die wahre Form und Zeichnung des Flossen-Anhanges ist daran nicht wahrzunehmen; auch muss man es aufgeben, den optischen Ausdruck jeder Linie genauer zu definiren.

a'. Punktförmige Körperchen (rothe Pigmentkörnchen?) im Inhalte der Zellen des Leibeswandorganes, vornehmlich am vorderen Pole (*Aa*).

a''. Randpartieen, an welchen die Zellkörper des Leibeswandorganes cylindrische Form simuliren.

v'. Schwarze Pigmentkörnchen am Auge der Larve in unmittelbarer Nähe eines ellipsoidischen, pelluciden Körpers (Linse?).

v''. Der durch seine, ins Citronengelbe spielende, Farbe ausgezeichnete Hof in der Umgebung des schwarzen Pigmentfleckes.

v'''. Pellucider ellipsoidischer Körper (Linse) des Auges.

C''. Seitliche Längsbänder der contractilen Schicht des Schwanzes, zum Theil im optischen Durchschnitt angedeutet; auch die Kerne der Zellkörper sind mehr oder minder deutlich zu erkennen.

C'm, C'r. Mittelschild und Strahlen an den kreuz- und sternförmig gezeichneten contractilen Zellen. Vergl. Fig. 11 der Tafel V.

Tafel II.

Fig. 2. Die Larve in der Seitenlage dargestellt, mit besonderer Berücksichtigung des Schwanzes. Es liegt die linke Seitenfläche vor. Etwa 170fache Vergrösserung. Es ist mir nicht gelungen, die lebende Larve der ganzen Länge nach in der Seiten-Ansicht zu beobachten. Auch wollte es mir nicht glücken, die getödteten und erhärteten Thiere ohne Schädigung am Körper oder Schwanze in die geeignete Lage zu bringen. So befand ich mich in der Lage, nach mehreren sich ergänzenden Präparaten die vorstehende Gesammtform der Larve in der Seiten-Ansicht zu construiren und das betreffende Bild zu entwerfen. Nach meinen Beobachtungen liegen die Längsachse des ellipsoidischen Körpers und die des Schwanzes nicht in einer uud derselben geraden Linie; ich musste annehmen, dass der Schwanz nicht genau an den hinteren Pol (*Ap*), sondern unter Annäherung an die untere Region des Larvenkörpers angefügt und mit seiner Achse vielmehr auf den hier gelegenen Schwerpunkt des Körpers gerichtet sei; dem entsprechend ist die Figur gezeichnet. Der ellipsoidische Körper der Larve ist an der oberen und unteren Region etwas abgeplattet dargestellt. Die charakteristische Zeichnung der Flossen (*p*) und des Flossen-Anhangs (*Bft*) ist unter möglichst genauer Berücksichtigung der Präparate angefertigt; doch sind die Strahlen (*r*) im Verhältniss etwas breiter dargestellt, und demnach die Zahl derselben geringer ausgefallen. — Das Zellenmaterial der Larve, vornehmlich am Körper, ist in einem stärker eingeschrumpften Zustande, als in Fig. 1, gezeichnet;

man kann nicht einmal die Befestigungsfortsätze des Leibeswandorganes unterscheiden. Die abgelöste *Testa* (*t*) dagegen tritt mit ihren Fortsätzen, mit den Falten und Runzeln freier zu Tage.

t'. Die in meridiane Falten (*t'n*) gelegte *Testa* des Larvenkörpers. Die *Testa* selbst sowohl als ihre Falten und Runzeln geben sich im optischen Durchschnitt, auch bei Anwendung starker Vergrösserungen, nur in Form von Linien zu erkennen.

t'u. Die von der *Testa* gebildeten, hohlkegelförmigen Überzüge der Befestigungsfortsätze, vollständig entleert und übersichtlich. An den paarigen Hohlkegeln bemerkt man zwei, nahezu parallele Linien, die bis zur *Corona* verfolgt werden können, und die den optischen Durchschnitt eines in der Achse verlaufenden Kanals simuliren; es sind gleichwohl nur Faltenzüge der *Testa* des Hohlkegels. An dem mittleren, unpaaren Hohlkegel fehlt der durch die *Corona* abgesonderte Spitzen-Abschnitt, entweder weil er eingestülpt oder abgerissen ist. Man sieht aber öfter solche abgestumpfte Hohlkegel.

t'c. Die den Spitzen-Abschnitt von dem festeren basilaren Theile des Hohlkegels abscheidende *Corona*. An den abgestumpften Hohlkegeln ist der der *Corona* entsprechende kreisförmige Rand des basilaren Theiles ganz deutlich mit kleinen, spitzen Zähnchen ausgerüstet. Zuweilen sieht man diese Zähnchen-Zeichnung auch an den vollständigen Hohlkegeln; sie schienen mir an der Oberfläche frei hervorzutreten.

A. In Bezug auf den Larvenkörper bemerke ich, dass ich eine äussere Scheidegrenze zwischen dem oberhalb ausgebreiteten Kiemensack und dem nach unten gelegenen, die Eingeweide enthaltenden, eigentlichen Leibstücke nicht habe wahrnehmen können.

B. Der Schwanz ist in Betreff der Flosse und des Flossen-Anhangs in der Flächenansicht dargestellt. Am Achsenbestandtheil (*Bs'*), im Bereiche des Schafts, ist eine Durchschnittszeichnung, nicht der mittlere Längsschnitt, sondern eine der Seitenfläche näher liegende gewählt, um den Achsenstrang (*ch*) und den von Fett- und Eiweisstropfen erfüllten Hohlraum (*t''x*) zwischen *Testa* (Cuticula) und contractiler Schicht anzudeuten; auch Falten der *Testa* sind markirt.

Bs', *Bfc'*, *Bft'*. Der Achsenbestandtheil des Schwanzes ist seiner Länge nach in 3 Abschnitte zu sondern: in den des Schaftes (*Bs'*), und in die beiden Abschnitte des Schwanz-Endstückes (*Bf*), in den des contractilen Theiles (*Bfc'*), und in den spitzkegelförmigen Achsenbestandtheil des Flossen-Anhangs (*Bft'*).

t''. Die *Cuticula* (*Testa*) am Achsenbestandtheile des Schwanzes, von der contractilen Schicht entfernt, in transversale, beziehungsweise circulare Falten gelegt. Schon in der Umgebung des contractilen Theiles am Schwanz-Endstücke nimmt sie etwas an Dicke zu und an der hinteren Randbegrenzung desselben verdickt sie sich zu dem spitzkegelförmigen Achsenbestandtheil des Flossen-Anhanges oder der Schwanzflosse (*Bft'*). Hier ist es, wo an der Oberfläche halbkreisförmige, mit der Convexität hinterwärts gerichtete Faltenzüge beobachtet werden, woraus gefolgert werden muss, dass am Kegel eine feine Grenzlamelle und ein mehr weiches, gallertiges Parenchym vorliegen.

y. In den Hohlraum zwischen *Testa* und Leibeswandorgan, desgleichen zwischen Cuticula und contractiler Schicht des Schwanzes ($t'x$, $t''x$) übergetretene Zellkörper, Eiweisstropfen u. s. w. Es sind diese Körper, welche wohl wesentlich dazu beigetragen haben, dass der Hohlraum (*Pseudotesta*) bisher für die *Testa* selbst gehalten wurde.

p, *ps*, *pi*, p', p'', *r*, *rd* nach den „Allgemeingültigen Bezeichnungen". Zu richtigen Beurtheilung ist der Durchschnitt Fig. 7 der Tafel IV zu vergleichen. Um Missdeutungen vorzubeugen, bemerke ich, dass die wellenförmige Randbegrenzung der oberen und unteren Flosse nur als Ausdruck eines entsprechenden leichten Faltenwurfs der feinen Flossenlamelle anzusehen sei. Die feine unregelmässig wellenförmige Randbegrenzung und die Pünktchen auf der Fläche der Strahlenplättchen (*r*) sind nach meinem Dafürhalten als optische Ausdrücke kleiner Vorsprünge am Rande und auf der Fläche der Strahlen zu deuten. An der oberen (*ps*) und unteren (*pi*) Flosse ist die etwas verdickte Basis der strahligen Zone nicht zu sehen.

p'^{*}. Basis der Flosse am Flossenanhang.

Bft. Flossenanhang. Die Strahlen der Flosse werden hier so fein und stehen so dicht gedrängt, dass sie einzeln nicht mehr unterschieden werden können.

pn. Die Press- oder Einschlags-Falten der ungestreiften Randzone der Flosse (vergl. S. 153). An meinen Präparaten fehlen sie niemals. Sie wiederholen sich im Längszuge der Flosse, ohne eine bestimmte Ordnung und Regelmässigkeit zu verrathen. Man sieht von der Falte nur den linearen Schattenwurf der beiden Ränder und ist anfangs geneigt, das mikroskopische Bild zu Gunsten eines auf der Flosse reitenden, feinen Fädchens auszulegen. Übrigens ist die Randzone der Flosse so dünn und ihre Pellucidität so ausserordentlich, dass es äusserst schwierig, ja in den meisten Fällen unmöglich ist, zu entscheiden, welche von den beiden sichtbaren Linien auf die dem Beobachter zugewendeten Fläche zu verlegen sei. Das eingeschlagene Stück der Randzone nimmt in der Regel vom Rande der Flosse zur Basis hin allmählich an Breite zu und ist demnach von mehr oder minder spitzdreieckiger Form.

pn'. Eine schräg vom Achsenbestandtheil nach vorn und aufwärts über die strahlige Zone der Flosse verlaufende, feine Falte, genau nach dem mikroskopischen Bilde als Linie gezeichnet. Sie zieht, ohne wellenförmig zu werden, über die Strahlen hinweg. Sie muss durch eine Grenzlamelle dieser Zone gebildet sein; die Strahlen sind festere Bestandtheile im Parenchym.

C''. Von der contractilen Schicht sieht man am Schaft vorzugsweise den optischen Durchschnitt der seitlichen, oberen und unteren linken Längsbänder. Es ist bekanntlich unmöglich, im mikroskopischen Bilde die Begrenzung des wahren Durchschnitts der platten Zellen-Elemente zu erkennen; man hat im optischen Durchschnitt in allen Fällen ein durch den Schattenwurf der Flächen mehr oder minder entstelltes Bild vor sich. Am hinteren Ende des Schaftes sind noch zwei Zellen der seitlichen Bänder in der Flächen-Ansicht, die am Schwanz-Endstücke aufgenommen ist, gezeichnet.

Bfc. Seiten-Ansicht des contractilen Theiles des Schwanz-Endstückes, der nur aus zwei oberen und zwei unteren Längsbändern zu bestehen scheint.

Tafel III.

Fig. 3. Die *Ascidien-Larve*, von oben betrachtet, mit besonderer Berücksichtigung des mikroskopischen Bildes dargestellt, welches die senkrecht stehende Flosse darbietet. Am Schaft ist die senkrecht stehende, äusserst dünne und pellucide Flosse nur durch eine einzige Erscheinung markirt. Wird der Tubus des Mikroskops der mittleren Längsfurche allmählich genähert, so macht sich in geringer Entfernung davon ein von paralleler Linie begrenzter lichter Streifen bemerkbar, der sofort verschwindet, wenn unter weiterer Annäherung des Mikroskops die Längsfurche selbst deutlich gesehen wird. Ich habe die Erscheinung gekannt, bevor ich die Flosse beobachtet hatte, und durch die Annahme zu deuten gesucht, dass die *Testa* dem lichten Streifen entsprechend mit einer *Crista* versehen sei. Jetzt betrachte ich diesen, in vorstehender Figur dargestellten Streifen als optischen Ausdruck der verdickten Basis der Flossenlamelle. Nur ein einziges Mal habe ich die Flossenlamelle (*ps*) des Flossenanhangs in einer, durch Faltenbildung so wenig gestörten, nahezu senkrechten Haltung gesehen, wie es hier gezeichnet ist. Alle meine Bemühungen, den Rand der Flossenlamelle in diesem Falle vom Schwanz-Endstück nach dem Schaft hin weiter zu verfolgen, waren vergeblich; in der Figur ist diese Unsicherheit des mikroskopischen Bildes zum Ausdruck gelangt. Die contractile Schicht des Schwanzes ist nach dem Präparat im quergestreiften Contractionszustande dargestellt. Vergrösserung 150.

t, t', t''. Die *Testa* (*Cuticula*) des Körpers und Schwanzes, beziehungsweise dem Leibeswandorgan und der contractilen Schicht (Schaft) grösstentheils so dicht anliegend, dass sie als selbstständige Lamelle nicht gut unterschieden werden kann.

$t'x$, $t''x$. Die rechterseits an der Insertionsstelle des Schwanzes sichtbare Lücke (*Pseudotesta*) zwischen der eigentlichen *Testa*, die nur als Grenzlinie sich markirt, und den abgelösten Unterlagen.

$t'u$. Die an den Befestigungsfortsätzen des Leibeswandorganes dicht anliegende *Testa*. Am linken Fortsatz ist auch die *Corona* angedeutet.

t'''. Optischer Durchschnitt der schon etwas verdickten *Testa* im Bereiche des contractilen Theiles am Schwanz-Endstücke; auf der linken Seite der Figur ist auch die *Pseudotesta* berücksichtigt; $t'''n$ Falten an derselben.

ps'. Die im optischen Durchschnitt als lichter Längsstreifen sichtbare Basis der oberen Flosse im Bereiche des Schafts.

Bft. Der Flossenanhang mit seiner Flossenbildung steht nicht genau senkrecht, sondern nach links geneigt, so dass die rechte Fläche unter Berücksichtigung der charakteristischen Zeichnung des Flossenanhanges zur übersichtlicheren Darstellung der Figur verwendet werden konnte.

Bft'. Der Achsenbestandtheil des Flossenanhanges.

o. Die in der Richtung des Hauptlängsschnittes verlaufende Öffnung des Kiemen-

sacks, im geschlossenen, spaltförmigen Zustande. Die in der Umgebung der Spalte sichtbaren Zellen des Leibeswandorganes simuliren eine kurz cylindrische Form.

Fig. 4. *Ascidien-Larve* mit zehnprocentiger Kalilösung behandelt, um den Achsenstrang des Schwanzes seiner ganzen Länge nach vollkommen übersichtlich hervortreten zu lassen. Die Umrisse der aufgequollenen und aufgehellten Zellen, sowohl am Körper als am Schwanze, werden dabei so unsicher, dass sie in der Figur nicht berücksichtigt werden konnten; dagegen sind die äussere Begrenzung des Leibeswandorganes und die der contractilen Schicht darin aufgenommen, damit das vordere und hintere Ende des Achsenstranges und dessen räumliche Beziehung zur contractilen Schicht des Schwanzes im Bereiche des Schaftes sich klar herausstellen. Die Vergrösserung entspricht der Fig. 2. Es ist, wie aus der Lage des Auges auf der linken Seite der Figur ersichtlich wird, die untere Fläche (*i*) der Larve dem Beobachter zugewendet.

A. Der Körper der Larve, mit dem eigentlichen Leibstück vorliegend. Die an ihm sichtbaren, bogenförmig verlaufenden, dunklen Streifen sind nicht auf Faltenzüge des Leibeswandorganes, sondern auf Begrenzungsschatten der Eingeweide zu beziehen, die aber sonst nicht genauer zu verfolgen waren.

v. Das Auge, durch seine Pigmente und durch seinen sphäroidischen, pelluciden Körper markirt.

t', t'', t'u. Die vielfach in Falten uud Runzeln gelegte *Testa* ist durch abgelöste Zellkörper, durch ausgetretene, tropfbarflüssige und gasförmige Stoffe im bedeutenden Grade von ihrer Unterlage entfernt.

t'x, t''x. In dem zwischen dem Leibeswandorgan und der contractilen Schicht (Schwanz) einerseits und der *Testa* andererseits künstlich gebildetem Hohlraum sind die Luftbläschen in der Zeichnung markirt.

ch. Der vollkommen durchsichtige und homogene, ins Hell-Violette spielende, cylindrische Achsenstrang; seine Begrenzung tritt im Präparat ausserordentlich scharf und bestimmt heraus.

ch'. Die am hinteren Abschnitte des Achsenstranges häufig bemerkbaren Einschnitte. Ob dieselben auf zufällige Knickungen des am hinteren Ende etwas verjüngten Cylinders zu beziehen seien, oder ob eine genetische Bedeutung darin versteckt liege, dies hat sich noch nicht feststellen lassen.

Tafel IV.

Fig. 5. *Ascidien-Larve* in der Seiten-Ansicht mit besonderer Berücksichtigung der Flosse, wie in Fig. 2 der Tafel II, jedoch mit einigen Abänderungen und im verkleinerten Maassstabe dargestellt. Die Abweichungen von Fig. 2 bestehen darin, dass die *Testa* in ihrer ganzen Ausbreitung, sowohl am Körper, als am Schwanze, im natürlichen Zustande, d. h. der Unterlage fest anliegend, gezeichnet ist, und dass die Flosse in ihrer ganzen Höhe übersehen werden kann. Man sieht also an keiner Stelle eine Spur jener Lücke (*Pseudotesta*), welche bisher irrthümlich als *Testa* beschrieben wurde, und die sich

erst bei abgestorbenen Thieren, in Folge der Ablösung der eigentlichen *Testa* von der Unterlage, einstellt. An der lebenden Larve ist die wahre *Testa* bei schwacher, etwa 100facher, Vergrösserung gar nicht zu unterscheiden; sie ist ja, von der Flossenbildung und dem Flossen-Anhang abgesehn, eine unmessbar dünne Lamelle, die durch den Schattenwurf der Unterlage bei optischen Durchschnittsbildern verdeckt wird. Bei stärkeren Vergrösserungeu macht sie sich dadurch bemerkbar, dass die Contour an der Unterlage schärfer hervortritt und mehr linear fortzieht; dies ist bei der vorliegenden Zeichnung berücksichtigt. In Betreff der Flosse habe ich darauf aufmerksam zu machen, dass die verdickte Basis, welche in Fig. 2 verdeckt ist, hier in ihrem ganzen Zuge gesehen wird.

t', *t'u*, *t''*. *Testa* am Körper mit den Befestigungsfortsätzen und am Schwanze.

t'''. Die verdickte, bei 250facher Vergrösserung durch 2 Begrenzungslinien ausgezeichnete *Testa* am contractilen Theile des Schwanz-Endstückes. Hinter diesem contractilen Theile setzt sie sich in den Achsenbestandtheil (*Bft'*) des Flossen-Anhanges fort.

*p'**. Basis der radiär gestreiften Zone der Flosse.

ps, *pi*, *p'*, *p''*, *r*, *rd* nach der allgemein gültigen Bezeichnung und wie in Fig. 2.

Aa. Der vordere Pol des Körpers der Larve ist in einem mehr hervorgetretenen Zustande gezeichnet.

a, *C*. Das Leibeswandorgan des Körpers und die contractile Schicht des Schwanzes sind nur leichthin, ersteres nicht einmal zellig, in der Zeichnung angedeutet.

Bei den übrigen Buchstaben sind die Erläuterungen zu Fig. 2 zu vergleichen.

Fig. 6. Vorliegende Abbildung ist von einer in Goldchlorid-Lösung getödteter Larve angefertigt, an welcher der optische Querschnitt des schlingenförmig gekrümmten Schwanzes und vornehmlich seines Achsenstranges mit genügender Schärfe beobachtet werden konnte. Von dem mehr in Umrissen gezeichneten Körper der Larve ist die obere Region mit der Kiemensack-Oeffnung sichtbar. Der von ihm abgehende Schwanz hat in seinem kleineren, vorderen Abschnitt einen gradlinigen Verlauf; dann macht er, unter Bildung des Scheitels der Schlinge, eine Biegung nach auf- und vorwärts, wendet sich aber mit dem grösseren, hinteren Abschnitt sofort links ab. Von dem vorderen Abschnitt liegt die obere, von dem hinteren die untere Region vor. Der Scheitel der Schlinge steht senkrecht und hier konnte man den optischen Querschnitt des Schwanzes entnehmen. In der Figur sind zunächst die Linien dieses Querschnittes und dann auch die Schenkel der Schlinge in ihrem weiteren Verlauf berücksichtigt; die Scheitelkrümmung der Schlinge konnte wegen des Querschnittes nicht einmal angedeutet werden. Vergrösserung wie in Fig. 2 der Taf. II.

t', *t'u*, *t''*. Die *Testa* von der Unterlage abgelöst, am Schwanz, an den Befestigungsfortsätzen in Runzeln und Falten gelegt.

ch. Optischer Querschnitt des cylindrischen, pelluciden, homogenen Achsenstranges, unmittelbar umgeben vom optischen Querschnitt der contractilen Schicht. Von der Scheitelkrümmung der schlingenförmigen Biegung des Schwanzes und Achsenstranges ist nur der optische Querschnitt dieses Scheitelpunktes dargestellt, um die drei Bestandtheile des Schwanzes — die *Testa*, den cylindrischen Achsenstrang und die contractile Schicht — ungestört im Querschnitt hervortreten zu lassen.

v'''. Der am Auge lateralwärts von den schwarzen Pigmentkörnchen sichtbare, pellucide, ellipsoidische Körper.

C, C', C'', Cls, Cli. An der contractilen Schicht des Schwanzes, sowohl am vorderen als am hinteren Schenkel der Schleife, waren die mittleren Längsbänder — am vorderen Schenkel die oberen, am hinteren Schenkel die unteren — weitab von einander getrennt, und in der erweiterten Längsfurche (*Cls, Cli*) zeigte sich der Achsenstrang.

Die Figg. 7 und 8. Die bezeichneten Figuren sind schematische Querschnitte des Schwanzes der Larve, einschliesslich der Flossenbildung. In beiden Zeichnungen ist die cuticulare *Testa* unmittelbar anliegend an der contractilen Schicht dargestellt, nur an den Längsfurchen habe ich eine Lücke gelassen.

Fig. 7. Schematischer Querschnitt des Schwanzes genau in den Grössen-Verhältnissen gezeichnet wie in Fig. 2 der Tafel II. Die untere Flosse ist in der Figur die obere.

Fig. 8. Schematischer Querschnitt des Schwanzes der Larve genau in der Grösse, wie Fig. 5 der vorstehenden Tafel. Die obere Flosse ist hier die obere. Die fehlenden Buchstaben sind nach Fig. 7 zu ergänzen. Die Buchstaben haben in beiden Figuren gleiche Bedeutung.

t''x. Lücke zwischen der *Testa* und der contractilen Schicht an den Längsfurchen, an welchen die Trennung beider Theile jedenfalls zuerst auftritt.

p', p', p''.* Die strahlig gestreifte Zone der Flossen mit der verdickten Basis und die ungestreifte Zone.

pg. Gallertige Parenchymsubstanz der dickeren, strahligen Zone der Flossen.

pl. Grenzlamelle der gallertigen Parenchymsubstanz der strahligen Flossenzone.

r'. Das durch die chagrinirte Oberfläche ausgezeichnete Strahlenplättchen im optischen Durchschnitte.

C'', Cs, Ci. Optischer Querschnitt der beiden seitlichen, der oberen und unteren contractilen Längsbänder.

ch. Achsenstrang.

Bs'. Achsenbestandtheil des Schwanzschaftes gegenüber der Flossenbildung im Querschnitt.

Tafel V.

Fig. 9 und Fig. 10 sind Zeichnungen von zwei in Goldchloridlösung aufbewahrten Präparaten, an welchen die contractilen Längsbänder des Schwanzes durch einen leichten Druck mittelst des Deckgläschens sich von einander getrennt hatten, und der Achsenstrang unbedeckt vorlag. Die lehrreichen Präparate sind leicht anzufertigen, ja, sie sind bei der gewöhnlichen, mikroskopischen Arbeit wohl unvermeidlich. Aus den Präparaten geht hervor, dass die contractile Schicht des Schwanzes, das angebliche Epithel, aus Längsbändern (acht) von Zellen construirt ist, und dass diese unmittelbar, ohne zwischengeschobene, anderweitige Gebilde, den Achsenstrang umgeben. Es sind nur Abschnitte des Schwanzes in den Figuren dargestellt.

Fig. 9. Von dem Präparat ist nur die hintere Hälfte des Schwanzes gezeichnet, an welcher alle acht Längsbänder getrennt vorlagen.

Fig. 10. Ein Stück aus der Mitte des Schwanz-Schaftes von einem anderen Präparate. Auf der dem Beobachter zugewendeten Fläche des Achsenstranges verlaufen drei fast vollständig isolirte Längsbänder; die übrigen liegen verdeckt durch den Achsenstrang. — Anderweitige Erläuterungen bedürfen beide Figuren nicht.

Fig. 11. Vier Zellen des contractilen Längsbandes mit kreuz- und sternförmiger Zeichnung, stark vergrössert. Man sieht diese Zeichnung der contractilen Zellen sehr häufig an noch lebenden oder im Absterben begriffenen Larven. Auf S. 163 u. f. der Abhandlung habe ich die Gründe auseinandergesetzt, durch die ich bestimmt worden bin, das Bild auf einen Contractionszustand der Zellen zu beziehen, in welchem die Substanz um den farblosen, durchsichtigen, centralen Kern der Strahlen der Kreuz- und Sternform entsprechend verdünnt sei. Die Strahlen der Kreuze und des Sterns sind in der Modellirung der Fläche als flache Furchen, das von einem kreisförmigen Schatten eingefasste Mittelschild als eine der Wölbung des Kerns entsprechende Erhöhung aufzufassen. Die Figur giebt kein völlig naturgetreues Bild der Kreuze und Sterne; der Schattenwurf an den Strahlen zeigte sich im mikroskopischen Bild niemals scharf markirt; der Kupferstich hat in dieser Beziehung noch weniger als meine Zeichnung geleistet. Für die Beschreibung mag sie ihren Zweck erfüllen.

C'm. Das Mittelschild der Kreuze und Sterne.

C'r. Die Strahlen.

Fig. 12. Ein Abschnitt der beiden oberen mittleren, und der anstossenden seitlichen Längsbänder des Schwanzes im quergestreiften Contractionszustande von einer in Goldchloridlösung getödteten Larve. Die contractilen Bänder sind in Situ gezeichnet, die seitlichen zum Theil im optischen Durchschnitt. *Testa* und Achsenstrang sind in der Figur nicht berücksichtigt. Im Verlaufe der Längsfurchen (*Cl*), und zwar in der oberen mittleren und in der rechten (in der Figur), sind Trennungsspalten in ihrem ersten Entstehen, in der sogenannten varicösen oder vacuolenartigen Form (Vgl. S. 165 u. f. d. Abhdlg) und im weiteren Fortschreiten so gezeichnet, wie sie am Präparat sichtbar waren. An den Wänden der unversehrten Längsfurchen ist öfters ein heller Lichtreflex zu bemerken, den ich in der Zeichnung nicht genau wiederzugeben vermochte. Die feine Querstreifung ist nach dem mikroskopischen Bilde bei 600facher Vergrösserung dargestellt; die Zeichnung kann die Beschreibung nur im Allgemeinen ergänzen. Die Querstreifung, welche bisher am Schwanze der *Ascidien-Larven* beschrieben wurde, bezog sich auf spindelförmige Zellen, die unter den rechteckigen liegen sollten. Die transversalen, beziehungsweise circulären Nathlinien (*Cc*) zwischen den rechteckigen, contractilen Zellen sind in der Figur etwas zu kräftig markirt; man kann sie oft kaum unterscheiden, weil sie durch die Querstreifung verdeckt werden. Ebenso sind die Kerne der Zellen entweder gar nicht, wie in vorstehender Figur, oder nur ganz andeutungsweise zu beobachten.

Cls'. Die bei Trennung der oberen mittleren Längsbänder hier sichtbare varicöse Form der Längsspalte, von der ich bemerkt habe, dass sie die Veranlassung zur Auffassung einer vacuolenartigen Bildung des Achsenstranges gewesen sein möchte.

Fig. 13 und Fig. 14 geben die Abbildungen von zwei in Überosmiumsäure-

Lösung getödteter und aufbewahrter Larven in ihrer Lage innerhalb der Dotterhaut. Beide Präparate sind mittelst des Deckgläschens etwas gepresst, das der Fig. 14 sogar in stärkerem Grade, in Folge dessen der um den Körper spiralig aufgerollte Schwanz abgerückt worden war und in seinem Zuge deutlicher hervortrat. Auch der Körper selbst ist durch das Deckplättchen etwas gedrückt; er zeigte sich breiter, nicht ellipsoidisch, sondern mehr kreisförmig begrenzt. Pigmentirung der Augen habe ich an beiden Präparaten nicht bemerkt. Die Zellen des Leibeswandorganes des Körpers sind nur skizzirt.

Fig. 13. Vom Körper und auch vom Schwanze der Larve liegt die untere Region vor. Der Schwanz machte vor dem Auflegen des Deckplättchens etwa 1½ Spiraltour um den Körper. Durch den Druck des Deckplättchens wurde die erste Spiraltour auf Kosten der 2. halben erweitert. Das Schwanz-Endstück, von dem nur der contractile Theil sichtbar ist, deckt die Gegend der Wurzel oder Insertion des Schwanzschaftes am Körper. Die *Testa* befindet sich sowohl am Körper als am Schwanz in unmittelbarem Contact mit der Unterlage; sie markirt sich daher nur durch die lineare scharfe Contour am Leibeswandorgane mit den Fortsätzen und an der contractilen Schicht des Schwanzes. An letzterer ist die Zeichnung der freien Fläche berücksichtigt. Man sieht hier drei Längsbänder: die beiden unteren mittleren und das linke seitliche.

V. Membrana vitellina, Dotterhaut.

Die übrigen Buchstaben bedürfen keiner Erläuterung.

Fig. 14. Am Präparat dieser Figur hatte sich der Schwanz im grösseren Maassstabe vom Körper abgelöst, so dass sowohl die Wurzel, als das Endstück übersehen werden konnte. Es liegt hier die obere Region der Larve vor; man sieht am Körper die spaltförmige Öffnung des Kiemensackes (*o*); die Befestigungsfortsätze waren nicht zu bemerken; der vordere Pol erschien sehr stark hinterwärts zurückgedrängt. Der Schwanz ist in einem optischen, horizontalen Durchschnitt gezeichnet, der unterhalb des horizontalen Hauptschnittes, und zwar ziemlich nahe demselben, den Achsenbestandtheil durchsetzt. Er bietet dann das vorliegende, von mir beschriebene, ganz auffällige mikroskopische Bild dar. Die unteren seitlichen Längsbänder scheinen, in Folge der Spiegelung ihrer Flächen, aus einer Längsreihe von ellipsoidischen Zellen zu bestehen, die mit ihren convexen Flächen gegen den Achsenstrang vorspringen. Der pellucide, wenig gefärbte Achsenstrang zeigt sich den Zellen entsprechend ausgebuchtet, und schickt in regelmässigen Abständen Spitzen gegen die Zellen-Näthe vor. Die optische Täuschung kann durch geeignete Behandlung des Präparates sofort aufgeklärt werden; der Achsenstrang ist in der That vollkommen cylindrisch. Das Studium solcher Präparate ist aber äusserst lehrreich besonders in der gegenwärtigen Zeit, die ausserordentlich reich ist an Schriften mit optischen Trugbildern.

Die Figur enthält auch das Zerstreuungsbild der unteren mittleren Längsspalte, zum Theil in varicöser Form. (Vgl. Abhdlg. S. 172.) Von den transversalen Nathlinien der unteren mittleren Längsbänder sind Zerstreuungsbilder bei dieser Einstellung des Mikroskops nur unter besonders günstigen Umständen andeutungsweise wahrzunehmen; ich habe sie in der Figur nicht angegeben. Man überzeugt sich aber leicht, dass sich hier eine ergiebige Quelle von Irrthümern eröffnet, sobald man keine Kenntniss von den Längsbändern und den so leicht sich einstellenden Längsspalten besitzt.

V. Dotterhaut.

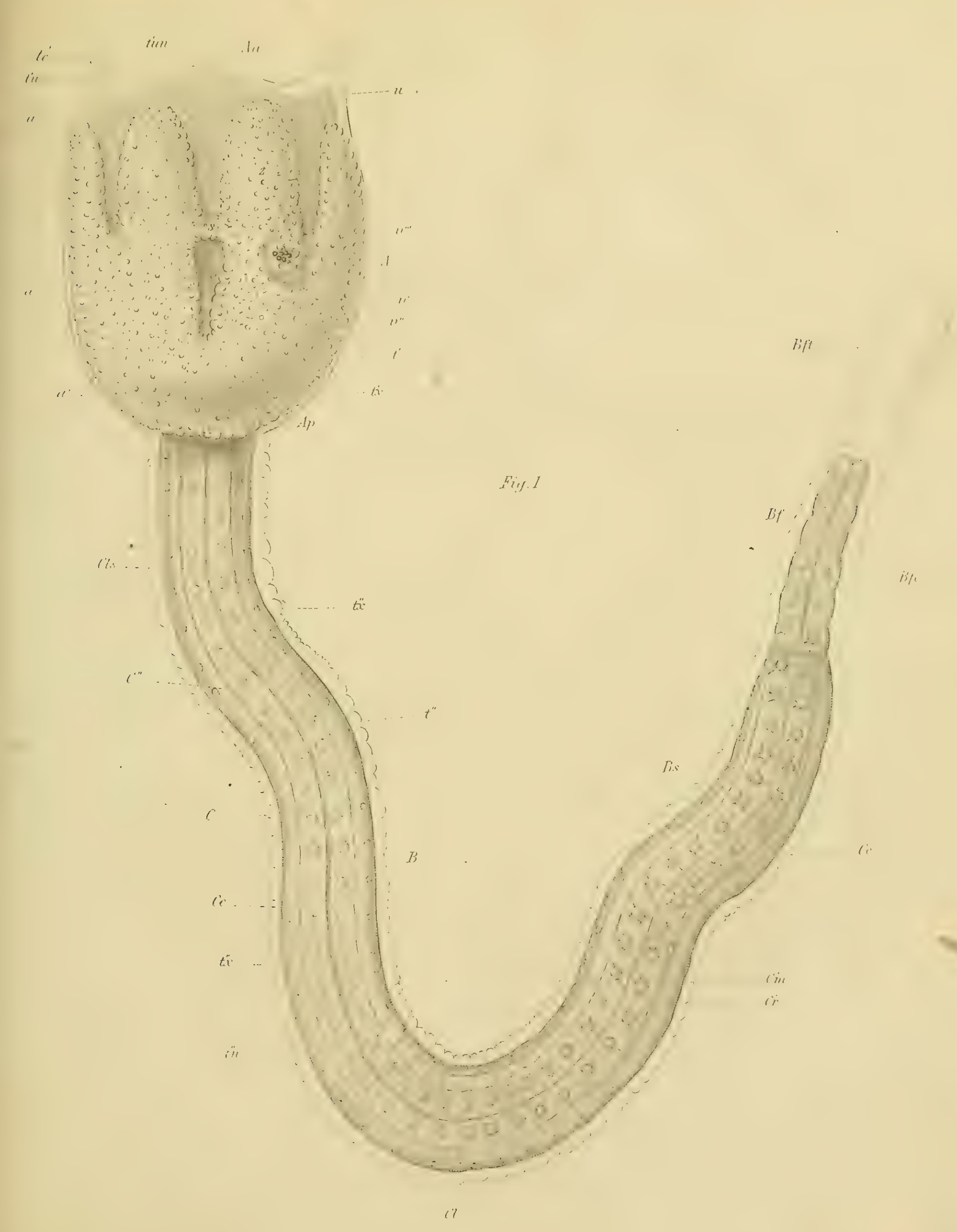
t′, *t″*. *Testa* am Körper und Schwanz, zum grössten Theile von der Unterlage

abgelöst, in Falten und Runzeln gelegt. Am vorderen Pole des Körpers sind zwei Falten vorgeschoben, die sich durch zwei concentrisch verlaufende halbkreisförmige Linien markiren.

C''. Die unteren seitlichen Längsbänder der contractilen Schicht des Schwanzes im optischen Durchschnitt.

Cli. Das Zerstreuungsbild der unteren mittleren Längsspalte, zum Theil in varicöser, vacuolenartiger Form.

Inhalts-Verzeichniss.


Fig. 1
Ap
Bft
Bf
Bs
B
Cl



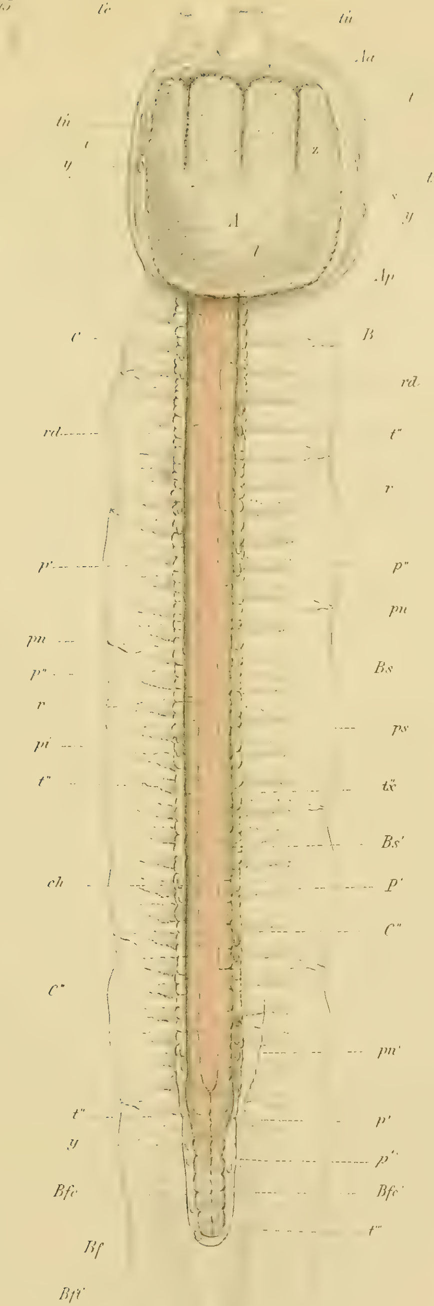
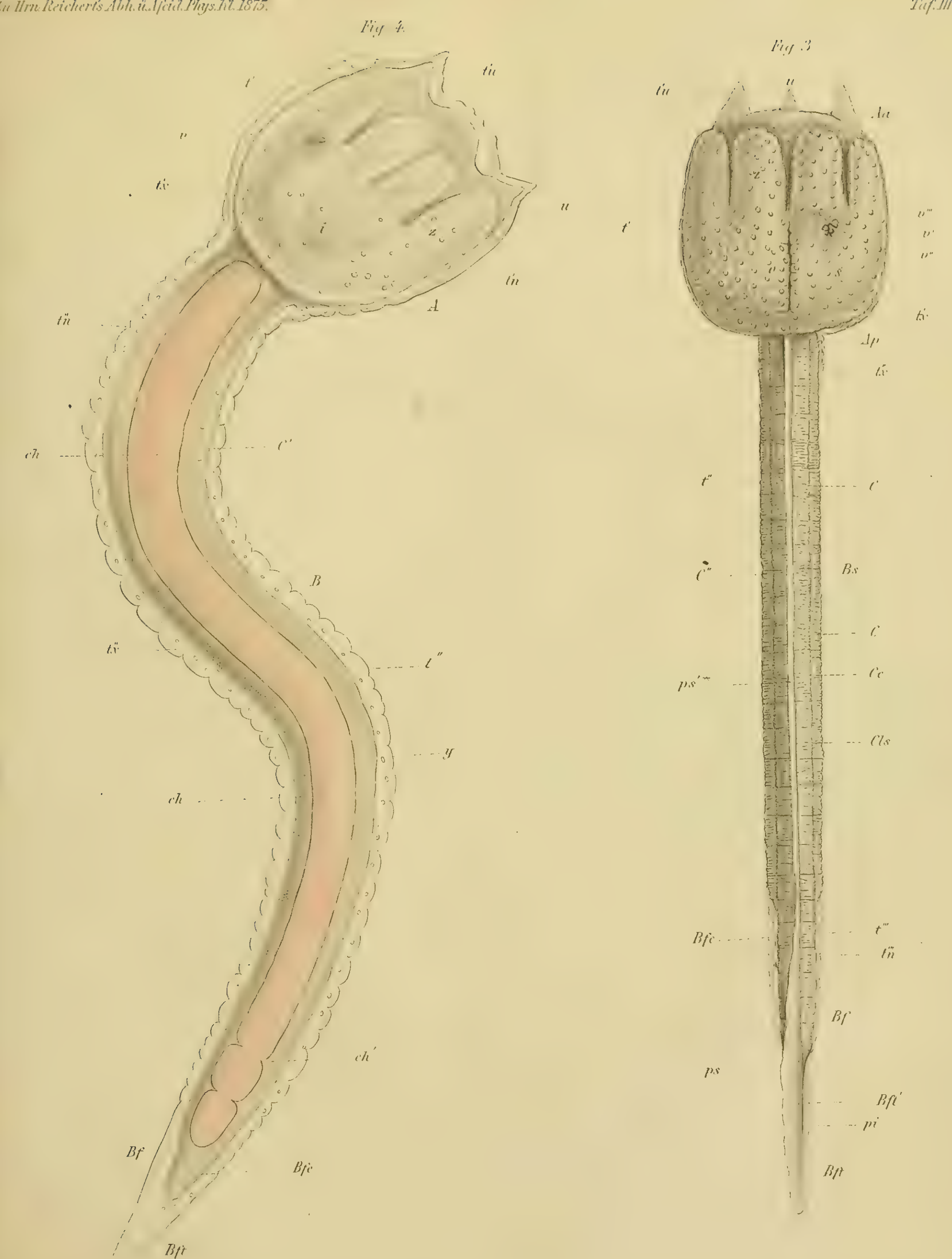


Fig. 2.

Reichert del.

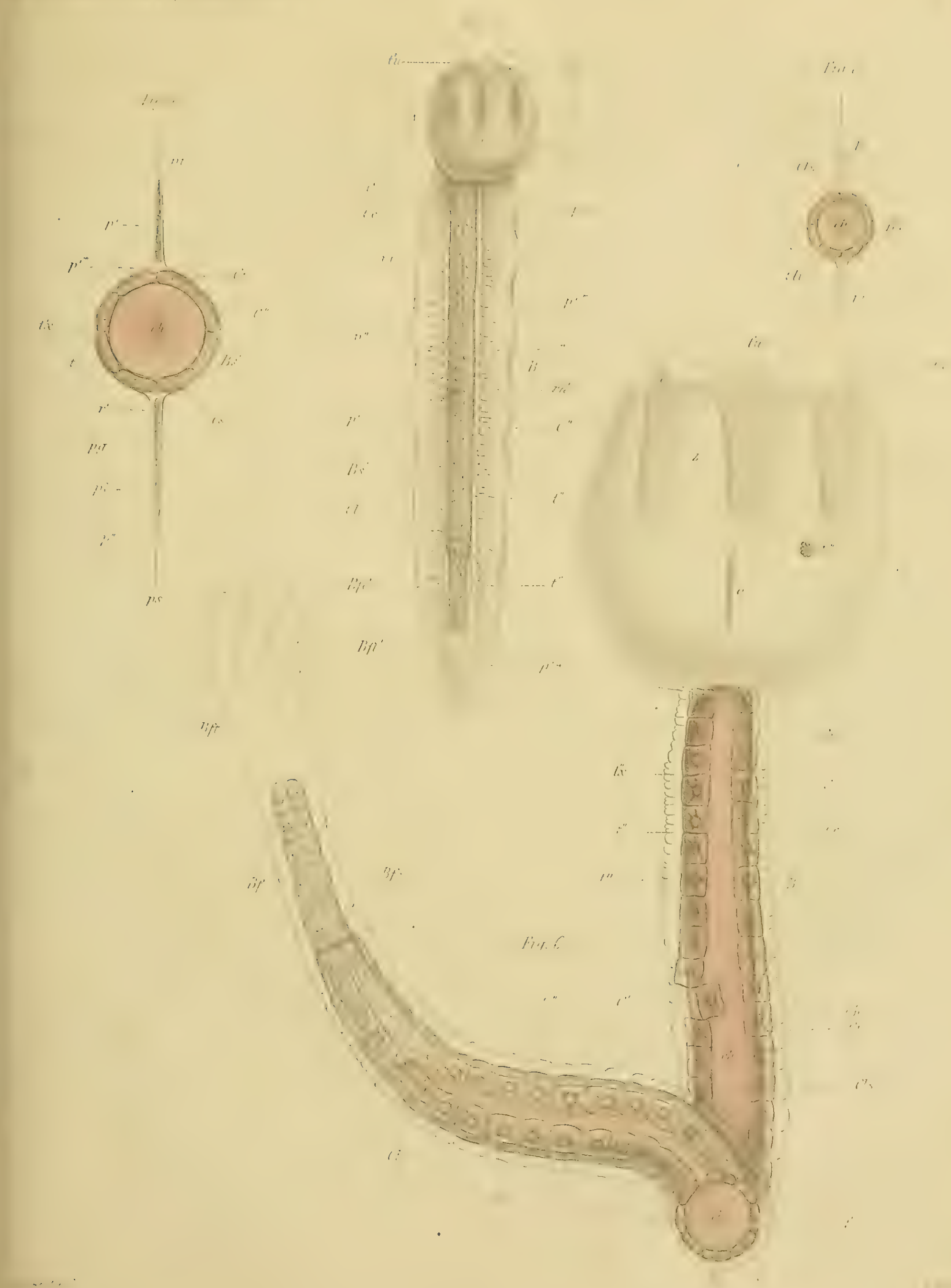
W. Grohmann sc.





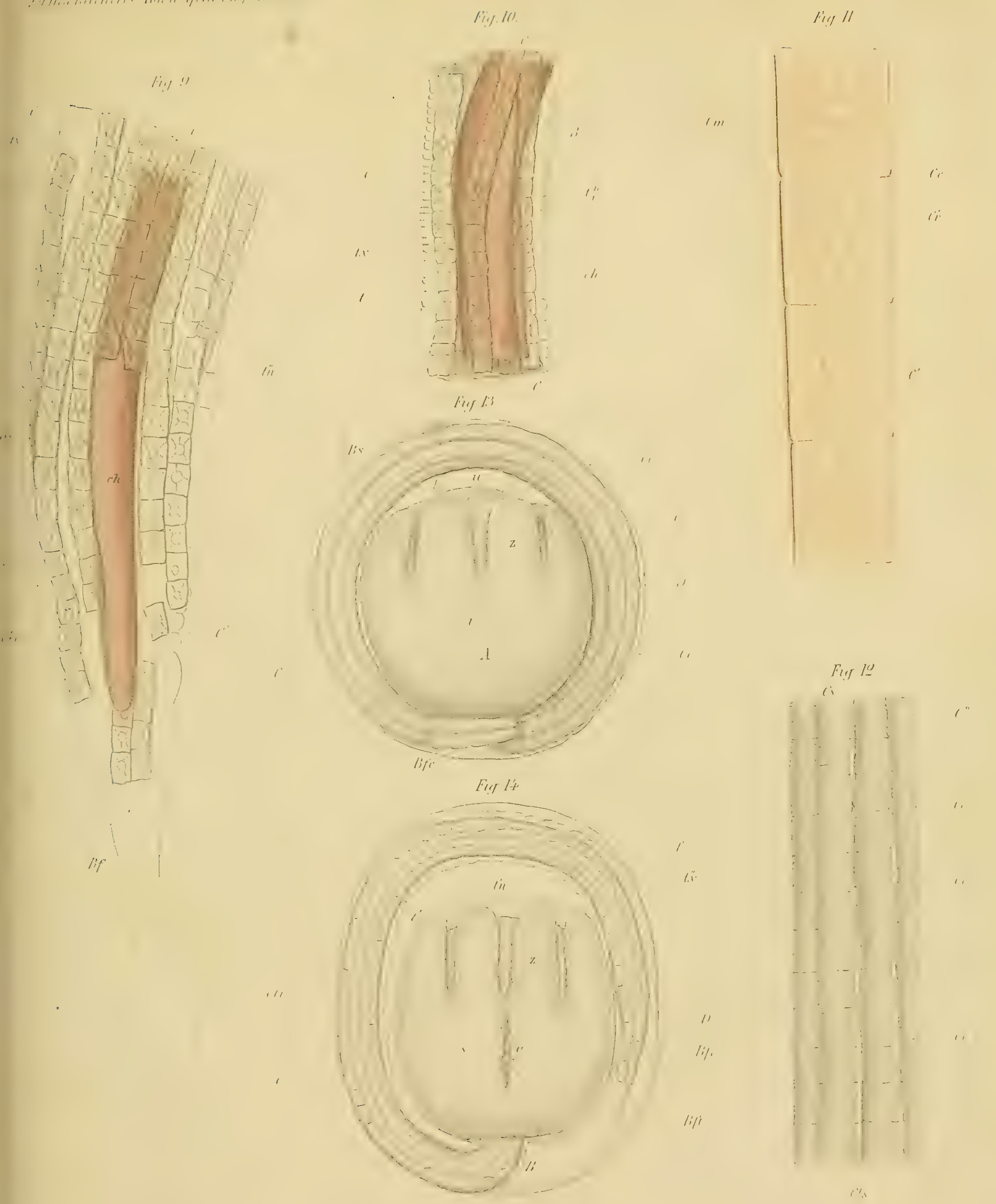
Reichert del. W. Grohmann sc.







Taf. V.





MATHEMATISCHE
ABHANDLUNGEN
DER
KÖNIGLICHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
ZU BERLIN.

AUS DEM JAHRE
1875.

BERLIN.
BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
(G. VOGT)
UNIVERSITÄTSSTR. 8.
1876.

IN COMMISSION BEI FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
(HARRWITZ UND GOSSMANN.)



Inhalt.



Ueber die

Wirkung des Luftwiderstandes auf Körper von verschiedener Gestalt, ins besondere auch auf die Geschosse.



Von

Hrn. KUMMER.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 27. Mai 1875.]

Einleitung.

Der wahre Grund der Rechtsabweichung der aus gezogenen Geschützen mit rechts gewundenen Zügen geworfenen, länglichen Geschosse ist, so viel mir bekannt ist, zuerst von G. Magnus im allgemeinen richtig erkannt worden, welcher ihn in einer Schrift: Ueber die Abweichung der Geschosse von G. Magnus, Berlin 1860, entwickelt hat. Dieser Grund liegt in den beiden theoretisch so wie auch experimentell vollkommen bewiesenen Sätzen: erstens, dafs ein jeder Körper, welcher um eine seiner drei durch den Schwerpunkt gehenden Hauptträgheitsaxen rotirt, um diese Hauptaxe zu rotiren fortfährt, wenn nicht andere Kräfte die Lage dieser Axe verändern; und zweitens, dafs der um eine Hauptträgheitsaxe rotirende Körper einer Kraft, welche die Richtung dieser Axe zu drehen strebt, nicht in der Richtung dieser Kraft Folge leistet, sondern senkrecht gegen diese Richtung ausweicht. Die Betrachtung der Bewegung eines Kreisels reicht hin, um diese beiden Sätze klar zu erkennen und experimentell zu beweisen.

Die aus gezogenen Geschützen geworfenen Geschosse sind, mit wenigen Ausnahmen, Rotationskörper, deren Axe in dem Rohre des Geschosses mit der Axe desselben zusammenfällt. Wegen der durch die Züge des Rohres bewirkten starken Rotation des Geschosses wird dieses

die Richtung seiner Rotationsaxe, welche eine durch den Schwerpunkt gehende Hauptträgheitsaxe ist, beizubehalten streben. Weil aber die Bahn des geworfenen Körpers eine Curve ist, so wird die Richtung der Axe des Geschosses, welche, wenn nicht andere Kräfte eintreten, constant ist, mit der veränderlichen Richtung des Geschosses, welche durch die Tangente an die Flugbahn bestimmt ist, und die entgegengesetzte Richtung des Luftwiderstandes ist, einen Winkel α bilden, der von 0 anfangend im Verlaufe der Bewegung wächst. Durch den Luftwiderstand aber wird diese einfache Bewegung bedeutend modificirt. Die sämmtlichen Druckkräfte der Luft gegen alle Theile der Oberfläche des bewegten Rotationskörpers haben stets eine einzige bestimmte Resultante, welche die Axe des Körpers schneidet, so dafs ihr Angriffspunkt auf dieser Axe gewählt werden kann. Wenn nun dieser Angriffspunkt stets im Schwerpunkte des Geschosses läge, und zwar für jeden Werth des Winkels α, so würde der Luftdruck die Hauptaxe desselben in keiner Weise zu drehen streben, er würde nur einerseits die fortschreitende Bewegung aufhalten, andererseits aber das ganze Geschofs etwas heben und dadurch sogar etwas zur Vergröfserung der Wurfweite beitragen, die Rotationsaxe aber würde stets nur dieselbe Richtung im Raume beibehalten. Wenn aber die Resultante des Luftwiderstandes die Axe des Geschosses in einem Punkte trifft, der weiter nach vorn liegt, als der Schwerpunkt, so strebt diese Kraft die Axe in der Ebene des Winkels α zu drehen und zwar so, dafs der Winkel α dadurch vergröfsert wird. Das stark rotirende Geschofs folgt aber dieser Richtung der drehenden Kraft nicht, sondern nach dem zweiten der oben aufgestellten Sätze weicht es rechtwinklig zu dieser Richtung aus. Wenn der Winkel α ursprünglich in der durch den Anfang der Flugbahn gehenden Verticalebene liegt und wenn die Rotation des Geschosses eine rechts drehende ist, so weicht dasselbe mit der Spitze nach rechts aus der Verticalebene aus. Der Luftdruck trifft von da an das Geschofs mehr auf der linken Seite, er bewirkt also, aufser einer weiteren drehenden Bewegung nach rechts und nach unten zu, auch eine fortschreitende Bewegung nach der rechten Seite der Verticalebene. Sieht man von der fortschreitenden Bewegung des Geschosses ab, und betrachtet nur die drehende Bewegung der Axe um den Schwerpunkt, so geht dieselbe zuerst mit der Spitze nach rechts, dann weiter nach rechts und zugleich nach unten und

so macht sie ähnlich der Axe eines Kreisels nach einander mehrere Umdrehungen. Nach Vollendung der ersten halben Umdrehung liegt die Axe nicht mehr nach rechts, sondern mehr nach links, sodann nach Vollendung einer ganzen Umdrehung liegt sie wieder mehr nach rechts und so fort. Während der Zeit der ersten halben Umdrehung der Axe mufs das Geschofs nach rechts von der Verticalebene abweichen, während der zweiten halben Umdrehung sodann nach links gegen die während der ersten halben Umdrehung der Axe veränderte Verticalebene, alsdann wieder nach rechts und so fort. Da aber diese konische Bewegung der Axe des Geschosses verhältnifsmäfsig nur sehr langsam geschieht, und die Zeit, in welcher das Geschofs sein Ziel erreicht, stets nur wenige Secunden beträgt, so ist anzunehmen, dafs in dieser kurzen Zeit die Axe noch in ihrer ersten halben Umdrehung begriffen bleibt, in welcher sie mit der Spitze nach rechts liegt, dafs also in dieser kurzen Zeit der Luftdruck das Geschofs nur nach der rechten Seite der Verticalebene hin bewegen wird. Bei sehr grofsen Wurfweiten könnte es aber wohl der Fall sein, dafs das Geschofs zuerst nach rechts, sodann von dieser Richtung aus wieder nach links und so weiter fortgedrückt würde. Wenn die Resultante des Luftdrucks ihren Angriffspunkt nicht vor, sondern hinter dem Schwerpunkte hätte, so würde die seitliche Abweichung von der Verticalebene ebenso, nur nach der anderen Seite hin erfolgen; ebenso würde die entgegengesetzte Bewegung Statt haben, wenn die Züge des Geschützes nicht rechts, sondern links gewunden wären.

Der ganze Verlauf der Bewegung eines rotirenden Geschosses ist also wesentlich abhängig von der Lage des Schwerpunktes und von der Lage des Punktes in dem die Resultante des Luftwiderstandes die Axe des Geschosses trifft. Da nun die Lage des Schwerpunktes eines Geschosses in jedem Falle mit Leichtigkeit und Sicherheit praktisch oder auch theoretisch ermittelt werden kann, so liegt die hauptsächlichste Schwierigkeit der richtigen Beurtheilung der seitlichen Abweichung eines gegebenen Geschosses nur in der Bestimmung der Resultante des Luftwiderstandes und namentlich in der Bestimmung des Punktes der Axe, in welchem dieselbe von der Resultante des Luftwiderstandes getroffen wird. Die Lage dieses Angriffspunktes der Resultante, welche durch seine von einem bestimmten festen Punkte der Axe aus zu rechnende Abscisse ζ

bestimmt werden kann, ist von dem Winkel α abhängig, den die Richtung der Axe mit der Richtung der fortschreitenden Bewegung bildet und ändert sich mit diesem. Es kommt also hauptsächlich darauf an die Abscisse ζ als Function des Winkels α zu finden.

Bei der theoretischen Bestimmung der Resultante des Luftdrucks habe ich in Ermangelung besserer Methoden der Berechnung die schon von Newton und Euler angewendeten und noch heut in der Technik überall benutzten physicalischen Principien angewendet, nach welchen der normale Druck der Luft gegen eine in derselben bewegte ebene Fläche dieser Fläche selbst proportional ist und aufserdem proportional dem Quadrate des Cosinus des Winkels, welchen die Normale der Fläche mit der Richtung der Bewegung bildet. Da aber die nur sehr einseitigen physicalischen Voraussetzungen und Annahmen, auf welchen diese Methode der Berechnung beruht, klar zeigen, dafs dieselbe nicht in aller Strenge richtig sein kann, und dafs die danach berechneten Resultate höchstens nur bis zu einem gewissen Grade der Annäherung mit den wirklichen Erscheinungen übereinstimmen können, so habe ich es nicht bei den Resultaten der theoretischen Untersuchung bewenden lassen, sondern habe namentlich die Hauptfrage nach der Abhängigkeit des Angriffspunktes der Resultante von dem Winkel, den die Axe mit der Richtung der fortschreitenden Bewegung bildet, durch ausgedehnte Versuchsreihen experimentell bestimmt. Die Intensität der Resultante des Luftdrucks, welche durch die von mir angewendeten einfachen Mittel mit hinreichender Genauigkeit sich nicht bestimmen läfst, habe ich von der experimentellen Untersuchung ganz ausgeschlossen. Die Vergleichung der Resultate der Versuche, bei welchen man über den Grad ihrer Genauigkeit ein ziemlich sicheres Urtheil hat, mit den Resultaten der nach den angegebenen einseitigen Principien ausgeführten Rechnungen, wird zugleich ein Urtheil über den Grad der Annäherung gestatten, welche diese Principien überhaupt gewähren.

I. Theoretische Bestimmung der Resultante des Luftwiderstandes gegen Rotationskörper.

Die Axe des gegebenen Rotationskörpers soll als die z Axe für rechtwinklige Coordinaten gewählt werden und zugleich als Abscissenaxe der Meridiancurve, deren Ordinaten mit ϱ bezeichnet werden sollen; es ist alsdann ϱ als Function von z gegeben, wenn die Meridiancurve gegeben ist. Der Winkel, welchen die z Axe mit der Richtung der Bewegung des Körpers in der Luft bildet, soll stets mit α bezeichnet werden, und die Ebene dieses Winkels soll als Coordinatenebene der xz gewählt werden. Der Anfangspunkt der Coordinaten sei der Punkt in welchem die z Axe das hintere Ende des Rotationskörpers schneidet. Sind nun x, y, z die rechtwinkligen Coordinaten eines Punktes der Rotationsfläche so hat man

$$x^2 + y^2 = \varrho^2, \qquad x = \varrho \cos \phi, \qquad y = \varrho \sin \phi,$$

wo ϕ der Winkel ist, um welchen der Punkt x, y, z auf dem zugehörigen Parallelkreise von der Ebene des Winkels α entfernt liegt. Das dem Punkte x, y, z angehörende unendlich kleine Flächenelement dF, wenn dasselbe einerseits von zwei unendlich nahen Parallelkreisen, andererseits von zwei unendlich nahen Meridiancurven begränzt genommen wird, ist

$$dF = \varrho \, d\phi \, ds,$$

wo

$$ds = \sqrt{d\varrho^2 + dz^2}$$

das Bogenelement der Meridiancurve ist. Es sei ferner ω der Winkel, welchen die Normale des Flächentheilchens mit der Richtung der Bewegung macht, und n der normale Druck, welchen das Flächentheilchen dF durch den Widerstand der Luft erleidet, so ist nach den oben angegebenen theoretischen Principien, welche hier zu Grunde gelegt werden sollen

$$n = k \cos^2 \omega \, \varrho \, d\phi \, ds.$$

Die Constante k ist gleich dem Widerstande der Luft gegen die Flächeneinheit, bei senkrechter Bewegung gegen die Luft; sie ist abhängig von der Dichtigkeit der Luft und von der Geschwindigkeit der Bewegung,

das Gesetz dieser Abhängigkeit ist aber hier ganz gleichgültig, es genügt zu wissen, dafs für jede gegebene Geschwindigkeit der Bewegung bei constanter Dichtigkeit der Luft k eine Constante ist.

Die normale Kraft n ist zugleich eine Normale der Meridiancurve, sie schneidet die z Axe in einem Punkte, dessen Abscisse gleich

$$z + \varrho \frac{d\varrho}{dz}$$

ist. Dieser Punkt soll als Angriffspunkt der normalen Kraft n gewählt werden, welche nun in drei den Coordinatenaxen parallele Kräfte zerlegt wird. Die Cosinus der drei Winkel, welche die Normale der Rotationsfläche mit den drei Coordinatenaxen bildet, findet man gleich

$$\frac{dz}{ds}\cos\phi, \quad \frac{dz}{ds}\sin\phi, \quad -\frac{d\varrho}{ds},$$

die drei Componenten der normalen Kraft n sind daher

$$k\cos^2\omega\,\varrho\,dz\cos\phi\,d\phi, \quad k\cos^2\omega\,\varrho\,dz\sin\phi\,d\phi, \quad -k\cos^2\omega\,\varrho\,d\varrho\,d\phi.$$

Die drei Componenten X, Y, Z des ganzen Luftwiderstandes gegen den Körper findet man nun durch zweifache Integration dieser drei Differenzialausdrücke, wobei die Integrationen nur über denjenigen Theil der Oberfläche zu erstrecken sind, welcher von dem Luftwiderstande direct getroffen wird. Mit dieser Einschränkung für die Gränzen der Integrationen hat man also:

$$\begin{aligned} X &= k\int\int\cos^2\omega\,\varrho\,dz\cos\phi\,d\phi, \\ Y &= k\int\int\cos^2\omega\,\varrho\,dz\sin\phi\,d\phi, \\ Z &= -k\int\int\cos^2\omega\,\varrho\,d\varrho\,d\phi. \end{aligned}$$

Die Componente Y hat stets nur den Werth Null, weil die Coordinatenebene der xz, d. i. die Ebene des Winkels α, die Rotationsfläche in zwei symmetrische Theile theilt, und der Luftwiderstand auf beiden Seiten dieser Ebene derselbe ist. Da also nur die beiden Componenten X und Z übrig bleiben, deren letztere in der z Axe selbst liegt, so ist der Angriffspunkt der Resultante des Gesammtwiderstandes der Luft in der z Axe genau derselbe, als der Angriffspunkt der Componente X in der z Axe, woraus folgt, dafs es der Angriffspunkt der in der Ebene der xz liegenden parallelen Kräfte

$$k \cos^2 \omega\, \varrho\, d z \cos \phi\, d \phi$$

ist. Da der Angriffspunkt einer jeden dieser Kräfte in der z Axe wie oben gefunden worden den Werth $z + \varrho \frac{d \varrho}{d z}$ hat, so ist nach den Regeln der Zusammensetzung paralleler Kräfte in der Ebene die Abscisse ζ des Angriffspunkts der Resultante dieser Kräfte, also auch des Angriffspunkts der Resultante des gesammten Luftwiderstandes, durch folgende Gleichung bestimmt:

$$X \zeta = k \iint \left(z + \frac{\varrho\, d \varrho}{d z} \right) \cos^2 \omega\, \varrho\, d z \cos \phi\, d \phi.$$

Der Cosinus des Winkels ω, welchen die Normale im Flächentheilchen $d F$ mit der Richtung der Bewegung bildet, bestimmt sich aus den Cosinussen der Winkel, welche die beiden Schenkel des Winkels ω mit den drei Coordinatenaxen bilden. Diese Richtungscosinus sind, wie oben gefunden worden, für die Normale in $d F$:

$$\frac{d z}{d s} \cos \phi, \qquad \frac{d z}{d s} \sin \phi, \qquad -\frac{d \varrho}{d s},$$

für die Richtung der Bewegung aber sind sie

$$\sin \alpha, \qquad 0, \qquad \cos \alpha,$$

darum ist

$$\cos \omega = \sin \alpha \frac{d z}{d s} \cos \phi - \cos \alpha \frac{d \varrho}{d s}.$$

Nachdem so die vorgelegte Aufgabe für die Rotationskörper allgemein gelöst ist, gehe ich zur speciellen Untersuchung bestimmter Flächen und Körper über.

1. Die Ebene.

Die Resultante des Luftwiderstandes gegen eine in der Luft bewegte Ebene, welche mit der Richtung der Bewegung den Neigungswinkel α bildet, läſst sich aus den oben angenommenen theoretischen Principien unmittelbar bestimmen, nach diesen ist die Gröſse dieser Resultante

$$R = k F \sin^2\alpha,$$

wenn der Flächeninhalt der Ebene gleich F ist, die Richtung der Resultante ist senkrecht auf der Ebene und der Angriffspunkt der Resultante ist der Schwerpunkt der Ebene F, und zwar für jeden Winkel α derselbe.

2. Der Cylinder.

Für den geraden Cylinder mit Kreisgrundfläche, dessen Höhe gleich a und Radius der Grundfläche gleich r ist, hat man die Gleichung der Meridiancurve

$$\varrho = r,$$

folglich

$$d\varrho = 0, \quad ds = dz, \quad \cos\omega = \sin\alpha\cos\phi,$$

also nach den gegebenen allgemeinen Formeln

$$X = k r \sin^2\alpha \int\int \cos^3\phi \, d\phi \, dz,$$
$$Z = 0,$$
$$X\zeta = k r \sin^2\alpha \int\int \cos^3\phi \, d\phi \, z \, dz.$$

Da stets nur die eine Hälfte der krummen Oberfläche des Cylinders von dem Luftwiderstande direct getroffen wird, so sind die Integrationen in Beziehung auf ϕ von $\phi = -\frac{\pi}{2}$ bis $\phi = +\frac{\pi}{2}$ zu erstrecken, die Integrationen in Beziehung auf z aber, wenn der Anfangspunkt der Coordinaten in der unteren Grundfläche angenommen wird, von $z = 0$ bis $z = a$. Man erhält daher

$$X = \frac{4}{3} k r a \sin^2\alpha, \quad X\zeta = \frac{2}{3} k r a^2 \sin^2\alpha,$$

also

$$\zeta = \frac{a}{2}.$$

Die Componente Z, in sofern sie nur von dem Luftwiderstande gegen die krumme Oberflache herrührt, ist gleich Null, wenn aber der Luftwiderstand gegen die vordere Grundfläche mit in Betracht gezogen wird, so ist sie

$$Z = k r^2 \pi \cos^2\alpha.$$

3. Der Kegel.

Ein Kegel, dessen Radius der Grundfläche gleich r und dessen Höhe gleich h sei, hat, wenn der Mittelpunkt der Grundfläche zum Anfangspunkte der Coordinaten gewählt wird, die Gleichung der Meridiancurve:

$$\varrho = \frac{r}{h}(h - z).$$

Man hat also:

$$\frac{d\varrho}{dz} = -\frac{r}{h}, \qquad \frac{ds}{dz} = \frac{\sqrt{h^2 + r^2}}{h}, \qquad \frac{d\varrho}{ds} = \frac{-r}{\sqrt{h^2 + r^2}},$$

$$\cos\omega = \frac{h \sin\alpha \cos\phi + r\cos\alpha}{\sqrt{h^2 + r^2}},$$

folglich

$$X = \frac{krh}{h^2 + r^2} \iint \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 (h - z)\, dz \cos\phi\, d\phi,$$

$$Z = \frac{kr^2}{h^2 + r^2} \iint \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 (h - z)\, dz\, d\phi,$$

$$X\zeta = \frac{krh}{h^2 + r^2} \iint \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 \left(z - \frac{r^2}{h^2}(h - z)\right)$$
$$(h - z)\, dz \cos\phi\, d\phi.$$

Führt man zuerst die Integrationen in Beziehung auf z aus, welche von $z = 0$ bis $z = h$ zu erstrecken sind, so erhält man

$$X = \frac{krh^3}{2\,(h^2 + r^2)} \int \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 \cos\phi\, d\phi,$$

$$Z = \frac{kr^2h^2}{2\,(h^2 + r^2)} \int \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 d\phi,$$

$$X\zeta = \frac{krh^2(h^2 - 2r^2)}{6\,(h^2 + r^2)} \int \left(\sin\alpha\cos\phi + \frac{r}{h}\cos\alpha\right)^2 \cos\phi\, d\phi.$$

Hieraus folgt zunächst, dafs

$$\zeta = \frac{h^2 - 2r^2}{3h}$$

ist, und zwar für jeden Werth des α. Die Resultante des Luftwiderstandes, welchen ein in der Luft bewegter Kegel erleidet, geht also bei allen möglichen Lagen des Kegels stets durch einen und denselben Punkt der Axe, auch selbst dann noch, wenn die Grundfläche des Kegels nach vorn zu liegen kommt, denn der in diesem Falle hinzukommende Widerstand, den die Grundfläche erleidet, hat nur eine Resultante, welche in der z Axe liegt, also auch durch den gefundenen Punkt hindurchgeht. Dieses Resultat läfst sich aus den für die theoretische Untersuchung angenommenen Principien auch leicht auf elementarem Wege beweisen.

Wenn durch Ausführung der zweiten Integration noch die Werthe der beiden Componenten X und Z bestimmt werden sollen, so hat man zwei besondere Fälle zu unterscheiden, nämlich erstens den Fall, wo die ganze krumme Oberfläche des Kegels von dem directen Luftwiderstande getroffen wird, welches der Fall ist, wenn der Winkel α kleiner ist als der Winkel, den die Axe des Kegels mit der Seite desselben bildet, also wenn $\operatorname{tg}\alpha < \frac{r}{h}$ ist, und zweitens den Fall, wo nur ein Theil der Kegeloberfläche vom Luftwiderstande getroffen wird, welches der Fall ist, wenn $\operatorname{tg}\alpha > \frac{r}{h}$ ist.

In dem ersten Falle, wenn $\operatorname{tg}\alpha < \frac{r}{h}$ ist, sind $\phi = -\pi$ und $\phi = +\pi$ die beiden Gränzen der Integration in Beziehung auf ϕ, und weil

$$\int_{-\pi}^{+\pi} \cos^3\phi \, d\phi = 0, \qquad \int_{-\pi}^{+\pi} \cos^2\phi \, d\phi = \pi, \qquad \int_{-\pi}^{+\pi} \cos\phi \, d\phi = 0,$$

so erhält man

$$X = \frac{k h^2 r^2 \pi \sin\alpha \cos\alpha}{h^2 + r^2}, \qquad Z = \frac{k h^2 r^2 \pi \left(\sin^2\alpha + \frac{2 r^2}{h^2} \cos^2\alpha\right)}{2(h^2 + r^2)}.$$

In dem zweiten Falle, wenn $\operatorname{tg}\alpha > \frac{r}{h}$ ist, wird nur derjenige Theil des Kegelmantels vom Luftwiderstande getroffen, für welchen $\cos\omega$ positiv ist, die Integration in Beziehung auf ϕ hat also ihre Gränzen da, wo $\cos\omega = 0$ wird, also für

$$h \sin \alpha \cos \phi + r \cos \alpha = 0,$$

oder

$$\cos \phi = -\frac{r}{h} \operatorname{ctg} \alpha.$$

Bestimmt man nun den Winkel γ durch die Gleichung

$$\cos \gamma = \frac{r}{h} \operatorname{ctg} \alpha, \text{ oder } \gamma = \text{Arc. cos}\left(\frac{r}{h} \operatorname{ctg} \alpha\right),$$

so sind die Gränzen der Integration

$$\phi = -\pi + \gamma \text{ und } \phi = +\pi - \gamma.$$

Um die Integrationen in diesen Gränzen auszuführen braucht man nur folgende drei Integrale:

$$\int_{-\pi+\gamma}^{+\pi-\gamma} \cos^3 \phi \, d\phi = \frac{2}{3} \sin \gamma \, (2 + \cos^2 \gamma),$$

$$\int_{-\pi+\gamma}^{+\pi-\gamma} \cos^2 \phi \, d\phi = \pi - \gamma - \sin \gamma \cos \gamma,$$

$$\int_{-\pi+\gamma}^{+\pi-\gamma} \cos \phi \, d\phi = 2 \sin \gamma.$$

Setzt man nun der Kürze halber

$$\int_{-\pi+\gamma}^{+\pi-\gamma} \left(\sin \alpha \cos \phi + \frac{r}{h} \cos \alpha\right)^2 \cos \phi \, d\phi = P,$$

$$\int_{-\pi+\gamma}^{+\pi-\gamma} \left(\sin \alpha \cos \phi + \frac{r}{h} \cos \alpha\right)^2 d\phi = Q,$$

so erhält man nach Auflösung des Quadrats und Ausführung der Integrationen

2*

$$P = \frac{2}{3} \sin^2\alpha \sin\gamma\,(2 + \cos^2\gamma) + \frac{2r}{h} \sin\alpha\cos\alpha\,(\pi - \gamma - \sin\gamma\cos\gamma)$$
$$+ \frac{r^2}{h^2} \cos^2\alpha \sin\gamma,$$
$$Q = \sin^2\alpha\,(\pi - \gamma - \sin\gamma\cos\gamma) + \frac{4r}{h} \sin\alpha\cos\alpha\sin\gamma + \frac{2r^2}{h^2}(\pi - \gamma)\cos^2\alpha,$$

oder wenn der Winkel γ durch den Winkel α ausgedrückt wird:

$$P = \frac{2}{3}\left(\frac{r^2}{h^2}\cos^2\alpha + 2\sin^2\alpha\right)\sqrt{1 - \frac{r^2}{h^2}\operatorname{ctg}^2\alpha} + \frac{2r}{h}\sin\alpha\cos\alpha$$
$$\left(\pi - \text{Arc. cos}\left(\frac{r}{h}\operatorname{ctg}\alpha\right)\right),$$
$$Q = \left(\frac{2r^2}{h^2}\cos^2\alpha + \sin^2\alpha\right)\left(\pi - \text{Arc. cos}\left(\frac{r}{h}\operatorname{ctg}\alpha\right)\right)$$
$$+ \frac{3r}{h}\sin\alpha\cos\alpha\sqrt{1 - \frac{r^2}{h^2}\operatorname{ctg}^2\alpha}.$$

Man hat demnach für den Fall wo $\operatorname{tg}\alpha > \frac{r}{h}$ ist:

$$X = \frac{k\,h^3\,r\,P}{2\,(h^2 + r^2)}, \qquad Z = \frac{k\,h^2\,r^2\,Q}{2\,(h^2 + r^2)}.$$

4. Verbindung des Cylinders und Kegels.

Wenn auf einen Cylinder, dessen Höhe gleich a und Radius der Grundfläche gleich r ist, ein Kegel von gleicher Grundfläche und von der Höhe h passend aufgesetzt ist, so dafs sie einen zusammengesetzten Rotationskörper bilden, so findet man für diesen die beiden Componenten X und Z und den Angriffspunkt ζ der Resultante einfach nach den Regeln der Zusammensetzung paralleler Kräfte aus den für die einzelnen Theile gefundenen Werthen. Man erhält so, wenn der Mittelpunkt der unteren Grundfläche des Cylinders als Anfangspunkt der Coordinaten gewählt wird, für den zusammengesetzten Körper: erstens für den Fall wo $\operatorname{tg}\alpha < \frac{r}{h}$ ist:

$$X = k \cdot \frac{4}{3} r a \sin^2 \alpha + \frac{k h^2 r^2 \pi \sin \alpha \cos \alpha}{h^2 + r^2},$$

$$Z = \frac{k h^2 r^2 \pi \left(\sin^2 \alpha + \frac{2 r^2}{h^2} \cos^2 \alpha\right)}{2 (h^2 + r^2)},$$

$$X \zeta = k \frac{2}{3} \sin^2 \alpha \, a^2 r + \frac{k h^2 r^2 \pi \sin \alpha \cos \alpha}{h^2 + r^2} \left(a + \frac{h^2 - 2 r^2}{3 h}\right);$$

also

$$\zeta = \frac{\frac{2}{3} a^2 \sin \alpha + \frac{h^2 r \pi}{h^2 + r^2} \left(a + \frac{h^2 - 2 r^2}{3 h}\right) \cos \alpha}{\frac{4}{3} a \sin \alpha + \frac{h^2 r \pi \cos \alpha}{h^2 + r^2}},$$

und für den Fall, wo $\operatorname{tg} \alpha > \frac{r}{h}$ ist:

$$X = k \cdot \frac{4}{3} r a \sin^2 \alpha + \frac{k h^3 r P}{2 (h^2 + r^2)},$$

$$Z = \frac{k h^2 r^2 Q}{2 (h^2 + r^2)},$$

$$X \zeta = k \frac{2}{3} \sin^2 \alpha \, a^2 r + \frac{k h^3 r}{2 (h^2 + r^2)} \left(a + \frac{h^2 - 2 r^2}{3 h}\right) P;$$

also

$$\zeta = \frac{\frac{2}{3} a^2 \sin^2 \alpha + \frac{h^3 P \left(a + \frac{h^2 - 2 r^2}{3 h}\right)}{2 (h^2 + r^2)}}{\frac{4}{3} a \sin^2 \alpha + \frac{h^3 P}{2 (h^2 + r^2)}}.$$

In beiden Fällen, sowohl für $\operatorname{tg} \alpha < \frac{r}{h}$, als auch für $\operatorname{tg} \alpha > \frac{r}{h}$ hebt sich aus dem Ausdrucke des ζ der Winkel α gänzlich heraus, wenn

$$\frac{2}{3} a = \frac{4}{3} \left(a + \frac{h^2 - 2 r^2}{3 h}\right),$$

d. i. wenn

$$\frac{a}{2} = \frac{2 r^2 - h^2}{3 h},$$

und ζ erhält den Werth

$$\zeta = \frac{a}{2}.$$

In diesem besonderen Falle hat also der aus Kegel und Cylinder zusammengesetzte Körper die Eigenschaft, dafs die Resultante des Luftwiderstandes für alle verschiedenen Werthe des a, von $a = 0$ bis $a = 90°$, stets durch einen und denselben Punkt geht, und zwar durch den Mittelpunkt des cylindrischen Theiles. Da a der Natur der Sache nach nur positiv sein kann, so mufs nothwendig $h^2 < 2r^2$ sein, oder $h < r\sqrt{2}$; der Kegel darf also für einen solchen Körper nur eine sehr geringe Höhe haben. Wollte man hiernach ein Geschofs construiren, für welches die Resultante des Luftwiderstandes stets durch einen und denselben Punkt ginge, welcher daher, wenn dieser Punkt zugleich zum Schwerpunkte gemacht würde, gar keine Seitenabweichung erfahren könnte, so würde, wenn die Länge des cylindrischen Theiles, wie bei den gewöhnlichen Geschossen gleich $\frac{3}{2}$ Kaliber sein sollte, also $a = 3r$ die Gleichung

$$\frac{3r}{2} = \frac{2r^2 - h^2}{3h}, \text{ also } 2h^2 + 9rh - 4r^2 = 0,$$

für die Höhe des zugehörigen Kegels h den Werth

$$h = \frac{\sqrt{113} - 9}{4} r = 0{,}41 \, . \, r$$

ergeben, also z. B. für $r = 37{,}5^{\text{mm}}$ würde $a = 112{,}5^{\text{mm}}$, $h = 15{,}375^{\text{mm}}$. Ein solches Geschofs würde aber den Nachtheil haben, dafs es wegen des sehr flachen Kegels an der Spitze einen zu bedeutenden Widerstand in der Luft erleiden würde.

5. Das Rotationsellipsoid.

Es soll zunächst das halbe Rotationsellipsoid untersucht werden, dessen eine, in der Rotationsaxe liegende Halbaxe gleich h, die andere, welche den Radius der Grundfläche bildet, gleich r genommen werden soll.

Die Gleichung der Meridiancurve ist hier

$$\frac{z^2}{h^2} + \frac{\varrho^2}{r^2} = 1,$$

oder wenn beide Variable z und ϱ durch eine dritte Variable ψ ausgedrückt werden:

$$z = h \sin\psi, \qquad \varrho = r \cos\psi,$$

also

$$dz = h \cos\psi \, d\psi, \qquad d\varrho = - r \sin\psi \, d\psi,$$

$$ds = \sqrt{h^2 \cos^2\psi + r^2 \sin^2\psi} \, . \, d\psi, \quad z + \frac{\varrho \, d\varrho}{dz} = \frac{h^2 - r^2}{h} \sin\psi;$$

oder wenn gesetzt wird:

$$\frac{r}{h} = c, \qquad \sqrt{1 - \frac{r^2}{h^2}} = c',$$

$$ds = \frac{r}{c} \sqrt{1 - c'^2 \sin^2\psi} \, d\psi, \qquad z + \frac{\varrho \, d\varrho}{dz} = \frac{r c'^2}{c} \sin\psi;$$

hiernach wird

$$\cos\omega = \frac{\sin\alpha \cos\psi \cos\phi + c \cos\alpha \sin\psi}{\sqrt{1 - c'^2 \sin^2\psi}}$$

und

$$X = \frac{k r^2}{c} \iint \cos^2\omega \cos^2\psi \, d\psi \cos\phi \, d\phi,$$

$$Z = k \, r^2 \iint \cos^2\omega \cos\psi \sin\psi \, d\psi \, d\phi,$$

$$X\zeta = \frac{k r^3 c'^2}{c^2} \iint \cos^2\omega \cos^2\psi \sin\psi \, d\psi \cos\phi \, d\phi.$$

Die Integrationen sind über denjenigen Theil der Oberfläche des halben Ellipsoids zu erstrecken, welcher vom Luftwiderstande direct getroffen wird, also über den Theil, für welchen $\cos\omega$ positiv ist, und folglich bis dahin, wo $\cos\omega = 0$ wird. Die Gleichung $\cos\omega = 0$ giebt aber

$$\cos\phi = - \frac{c \, . \, \mathrm{tg}\,\psi}{\mathrm{tg}\,\alpha}.$$

Für diejenigen Werthe des ψ, für welche

$$\frac{c \, . \, \mathrm{tg}\,\psi}{\mathrm{tg}\,\alpha} > 1$$

ist, kann nun $\cos\omega$ niemals gleich Null werden, weil sonst $\cos\phi > 1$ sein müfste, folglich ist für diese Werthe des ψ die Integration in Beziehung auf ϕ auf alle Werthe von $\phi = -\pi$ bis $\phi = +\pi$ zu erstrecken. Für die Werthe des ψ aber, für welche

$$\frac{c \,.\, \operatorname{tg}\psi}{\operatorname{tg}\alpha} < 1$$

ist, ist die Integration in Beziehung auf ϕ nur in den Gränzen $\phi = -\pi + \gamma$ und $\phi = +\pi - \gamma$ auszuführen, für welche beide Gränzen $\cos\omega = 0$ wird, wenn γ durch die Gleichung

$$\cos\gamma = \frac{c \,.\, \operatorname{tg}\psi}{\operatorname{tg}\alpha}$$

bestimmt ist. Setzt man noch der Einfachheit wegen

$$\frac{\operatorname{tg}\alpha}{c} = \operatorname{tg}\beta,$$

so findet der erste Fall Statt in dem Intervalle $\psi = \beta$ bis $\psi = \frac{\pi}{2}$, der zweite Fall in dem Intervalle $\psi = 0$ bis $\psi = \beta$. Es ist darum jedes der drei Doppelintegrale in zwei Theile zu zerlegen und die Gränzen der Integrationen in dem einen Theile sind $\phi = -\pi$ bis $\phi = +\pi$ und $\psi = \beta$ bis $\psi = \frac{\pi}{2}$, in dem anderen Theile aber sind die Gränzen der Integrationen $\phi = -\pi + \gamma$ bis $\phi = +\pi - \gamma$ und $\psi = 0$ bis $\psi = \beta$.

Entwickelt man nun das Quadrat der zweitheiligen Gröfse $\cos\omega$, so kann man in beiden Fällen die Integrationen in Beziehung auf ϕ leicht ausführen, da sie nur Integrationen von Potenzen des Cosinus sind. Man erhält so für X folgenden Ausdruck:

$$X = 2\,k\,r^2\,\pi\,\sin\alpha\cos\alpha \int_{\beta}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ \frac{2\,k\,r^2}{3\,c}\,\sin^2\alpha \int_0^{\beta} \frac{\cos^3\psi\,d\psi\,\sin\gamma\,(2 + \cos^2\gamma)}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 2\,k\,r^2\,\sin\alpha\cos\alpha \int_0^{\beta} \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,d\psi\,(\pi - \gamma - \sin\gamma\cos\gamma)}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 2\,k\,r^2\,c\cos^2\alpha \int_0^{\beta} \frac{\cos^2\psi\,\sin^2\psi\,d\psi\,\sin\gamma}{1 - c'^2\sin^2\psi}.$$

Verbindet man ferner den Theil des dritten Integrales, welcher den Factor π enthält, mit dem ersten Integrale und macht in dem zweiten und dem vierten Integrale Gebrauch von den Ausdrücken

$$\sin\alpha = c \operatorname{tg}\beta \cos\alpha, \qquad \sin\psi = \operatorname{tg}\beta \cos\psi \cos\gamma,$$

so erhält man nach einigen leichten Reductionen für die Componente X folgenden Ausdruck:

$$X = 2\,k\,r^2 \sin\alpha \cos\alpha\,(D + E - F),$$

wo

$$D = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3\psi \sin\psi\, d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi},$$

$$E = \frac{1}{3} \operatorname{tg}\beta \int_0^{\beta} \frac{\cos^4\psi \sin\gamma\,(2 + \cos^2\gamma)\, d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi},$$

$$F = \int_0^{\beta} \frac{\cos^3\psi \sin\psi\,.\,\gamma\,.\,d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi}.$$

Das Integral D wird durch die Substitution $\cos^2\phi = z$ rational gemacht und giebt so:

$$D = \frac{\pi}{2}\left(\frac{1}{c'^2} + \frac{c}{c'^4}\, l\,(1 - c'^2)\right).$$

Das Integral E wird durch die Substitution:

$$\sin\psi = \sin\beta \sin u, \quad \cos\psi = \sqrt{1 - \sin^2\beta \sin^2 u}, \quad d\psi = \frac{\sin\beta \cos u\, du}{\sqrt{1 - \sin^2\beta \sin^2 u}},$$

aus welcher folgt:

$$\sin\gamma = \frac{\cos u}{\sqrt{1 - \sin^2\beta \sin^2 u}}, \quad \cos\gamma = \frac{\cos\beta \sin u}{\sqrt{1 - \sin^2\beta \sin^2 u}}, \quad \operatorname{tg}\gamma = \frac{\cos u}{\cos\beta \sin u},$$

in folgendes verwandelt:

$$E = \frac{1}{3} \frac{\sin^2\beta}{\cos\beta} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 u\,(2 + (1 - 3 \sin^2\beta) \sin^2 u)\, du}{1 - c'^2 \sin^2\beta \sin^2 u},$$

welches nach bekannten Regeln integrirt werden kann und in die einfachste Form gebracht folgenden algebraischen Ausdruck ergiebt:

$$E = \frac{\pi \sin^2\beta}{12 \cos\beta}\left(\frac{5 - 3\sin^2\beta + 4\sqrt{1 - c'^2 \sin^2\beta}}{1 + \sqrt{1 - c'^2 \sin^2\beta}}\right).$$

Das Integral F läfst sich nicht so wie die Integrale D und E durch Logarithmen oder algebraisch ausdrücken, sondern enthält höhere Transscendenten. Entfernt man den Kreisbogen γ unter dem Integrale durch theilweise Integration und führt sodann für ψ die neue Variable u ein, dieselbe welche in dem Integrale E angewendet worden ist, so erhält man:

$$F = \frac{\pi(1 - \cos\beta)}{4c'^2} + \frac{c^2 \cos\beta}{2c'^4}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{l(1 - c'^2 \sin^2\beta \sin^2 u)\,du}{1 - \sin^2\beta \sin^2 u},$$

und aus diesem Integrale kann man ohne Schwierigkeit folgende zur numerischen Berechnung brauchbare Reihenentwickelung ableiten:

$$F = \frac{\pi}{4}\left(B - B_1\frac{c^2}{2} - B_2\frac{c^2 c'^2}{3} - B_3\frac{c^2 c'^4}{4} - B_4\frac{c^2 c'^6}{5} - \ldots\ldots\right)$$

in welcher die Coefficienten B, B_1, B_2 etc. folgende Werthe haben:

$$B = 1 - \cos\beta,$$

$$B_1 = 1 - \cos\beta - \frac{1}{2}\cos\beta\sin^2\beta,$$

$$B_2 = 1 - \cos\beta - \frac{1}{2}\cos\beta\sin^2\beta - \frac{1.3}{2.4}\cos\beta\sin^4\beta,$$

$$B_3 = 1 - \cos\beta - \frac{1}{2}\cos\beta\sin^2\beta - \frac{1.3}{2.4}\cos\beta\sin^4\beta - \frac{1.3.5}{2.4.6}\cos\beta\sin^6\beta,$$

deren Gesetz klar am Tage liegt; welche alle positiv sind, jeder folgende kleiner als der vorhergehende, die sich sehr rasch der Gränze Null nähern und zwar in demselben Verhältnisse wie die Potenzen von $\sin^2\beta$.

In derselben Weise wird nun auch die andere Componente Z gefunden. Entwickelt man in dem oben gegebenen Ausdrucke des Z als Doppelintegral das Quadrat von $\cos\omega$, und führt die Integrationen in Beziehung auf ϕ aus, in denselben Gränzen wie oben, so erhält man in gleicher Weise

$$Z = k\,r^2\,\pi\,\sin^2\alpha \int_\beta^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 2\,k\,r^2\,\pi\,c^2\cos^2\alpha \int_\beta^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^3\psi\,\cos\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ k\,r^2\sin^2\alpha \int_0^\beta \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,(\pi - \gamma - \sin\gamma\cos\gamma)\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 4\,k\,c\,r^2\sin\alpha\cos\alpha \int_0^\beta \frac{\cos^3\psi\,\sin^2\psi\,\sin\gamma\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 2\,k\,c^2\,r^2\cos^2\alpha \int_0^\beta \frac{\sin^3\psi\,\cos\psi\,(\pi - \gamma)\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi},$$

und dieses vereinfacht giebt

$$Z = k\,r^2\,\pi\,\sin^2\alpha \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 2\,k\,r^2\,\pi\,c^2\cos^2\alpha \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^3\psi\,\cos\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$+ 3\,k\,r^2\sin^2\alpha \int_0^\beta \frac{\cos^3\psi\,\sin\psi\,\sin\gamma\,\cos\gamma\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}$$

$$- k\,r^2 \int_0^\beta \frac{(\sin^2\alpha\cos^2\psi + 2\,c^2\cos^2\alpha\sin^2\psi)\,\gamma\,\sin\psi\,\cos\psi\,d\psi}{1 - c'^2\sin^2\psi}.$$

Das letzte dieser vier Integrale verwandelt sich, wenn durch theilweise Integration der Kreisbogen γ entfernt wird, nach der Substitution $\sin\psi = \sin\beta\sin u$ in

$$\frac{-k r^2 (\sin^2\alpha - 2 c^2 \cos^2\alpha)\,\pi\,(1-\cos\beta)}{4 c'^2}$$

$$-\frac{k c^2 r^2 (1 - 3\cos^2\alpha)\cos\beta}{2 c^4}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{l\,(1 - c'^2 \sin^2\beta \sin^2 u)\,du}{1 - \sin^2\beta\sin^2 u}.$$

Dasselbe läſst sich darum durch das oben gefundene Integral F ausdrücken und wird so:

$$-\frac{k r^2 \pi}{2}(1-\cos\beta)\cos^2\alpha - k r^2 (1 - 3\cos^2\alpha) F.$$

Ferner läſst sich das dritte der vier in Z vorkommenden Integrale ohne Schwierigkeit algebraisch integriren, dasselbe giebt

$$\frac{3 k r^2 \pi c^2 \cos\beta \sin^4\beta}{8\,(1 - c'^2 \sin^2\beta)\left(1 - \frac{1}{2} c'^2 \sin^2\beta + \sqrt{1 - c'^2 \sin^2\beta}\right)}.$$

Wird nun schlieſslich noch das erste und das zweite Integral durch Logarithmen ausgedrückt, so erhält man:

$$Z = \frac{k r^2}{1 - c'^2 \sin^2\beta}\left(\frac{\pi}{2} G - (c^2 \sin^2\beta - 2\cos^2\beta) F\right)$$

wo

$$G = c^2 \sin^2\beta\left(\frac{1}{c'^2} + \frac{c^2}{c'^4} l\,(1 - c'^2)\right) - 2 c^2 \cos^2\beta\left(\frac{1}{c'^2} + \frac{1}{c'^4} l\,(1 - c'^2)\right)$$
$$+ \frac{3 c^2 \cos\beta}{c'^4}\left(1 - \frac{1}{2} c'^2 \sin^2\beta - \sqrt{1 - c'^2 \sin^2\beta}\right) - \cos^2\beta(1 - \cos\beta).$$

Nachdem so die beiden Componenten X und Z des Luftwiderstandes gefunden sind, bleibt noch der Angriffspunkt der Resultante, dessen Abscisse in der z Axe gleich ζ ist, also das für $X\zeta$ gegebene Doppelintegral, in ähnlicher Weise zu bestimmen. Da dieses Doppelintegral von dem für die Componente X sich nur durch Hinzufügung des Factors $\frac{r c'^2}{c}\sin\psi$ unterscheidet, welcher die Variable ϕ nicht enthält, so bleibt die Integration in Beziehung auf ϕ dieselbe und man hat sogleich:

$$X\zeta = \frac{2 k r^3 c'^2}{c} \sin\alpha\cos\alpha\,(D' + E' - F'),$$

wo

$$D' = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^3\psi \sin^2\psi \, d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi},$$

$$E' = \frac{1}{3} \operatorname{tg}\beta \int_0^{\beta} \frac{\cos\psi^4 \sin\psi \sin\gamma \, (2 + \cos^2\gamma) \, d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi},$$

$$F' = \int_0^{\beta} \frac{\cos^3\psi \sin^2\psi \, . \, \gamma \, d\psi}{1 - c'^2 \sin^2\psi}.$$

Das Integral D' wird durch die Substitution $\cos\psi = y$ rational gemacht und giebt

$$D' = \pi \left(\frac{1}{3 \, c'^2} + \frac{c^2}{c'^4} - \frac{c^2}{2 \, c'^5} \, l \left(\frac{1 + c'}{1 - c'} \right) \right).$$

Das Integral E' wird durch die Substitution $\sin\psi = \sin\beta \sin u$ verwandelt in

$$E' = \frac{\sin^3\beta}{3 \cos\beta} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin u \cos^2 u \, (2 + (1 - 3 \sin^2\beta) \sin^2 u) \, du}{1 - c'^2 \sin^2\beta \sin^2 u},$$

sodann durch die Substitution $\cos u = y$ rational gemacht giebt es:

$$E' = \frac{(3 \sin^2\beta - 1 - 2 \, c'^2 \sin^2\beta) \sqrt{1 - c'^2 \sin^2\beta} \; \text{Arc. sin} \, (c' \sin\beta)}{3 \, c'^5 \sin^2\beta \cos\beta}$$
$$+ \frac{3 - 9 \sin^2\beta + (5 + 3 \sin^2\beta) \, c'^2 \sin^2\beta}{9 \, c'^4 \sin\beta \cos\beta}.$$

Das Integral F' verwandelt sich durch theilweise Integration und durch die Substitution $\sin\psi = \sin\beta \sin u$ in

$$F' = \frac{1}{3 \, c'^2} (\beta - \sin\beta \cos\beta) + \frac{c'^2}{c'^4} \beta$$
$$- \frac{c^2}{2 \, c'^5} \cos\beta \int_0^{\frac{\pi}{2}} l \left(\frac{1 + c' \sin\beta \sin u}{1 - c' \sin\beta \sin u} \right) \frac{du}{1 - \sin^2\beta \sin^2 u},$$

welches durch Logarithmen und Kreisbogen nicht in endlicher Form darstellbar, sondern eine Transcendente höherer Art ist. Entwickelt man den Logarithmus in eine unendliche Reihe und führt die Integration aus, so erhält man für F' folgende Reihenentwickelung:

$$F' = \frac{1}{3} B^1 - B_1^1 \frac{c^2}{5} - B_2^1 \frac{c^2 c'^2}{7} - B_3^1 \frac{c^2 c'^4}{9} -$$

$$B^1 = \beta - \sin\beta \cos\beta,$$

$$B_1^1 = \beta - \sin\beta \cos\beta - \frac{2}{3} \sin^3\beta \cos\beta,$$

$$B_2^1 = \beta - \sin\beta \cos\beta - \frac{2}{3} \sin^3\beta \cos\beta - \frac{2.4}{3.5} \sin^5\beta \cos\beta,$$

$$B_3^1 = B_2^1 - \frac{2.4.6}{3.5.7} \sin^7\beta \cos\beta,$$

$$B_4^1 = B_3^1 - \frac{2.4.6.8}{3.5.7.9} \sin^9\beta \cos\beta,$$

etc. etc.

welche Coefficienten für sich eine gut convergente Reihe bilden und in demselben Verhältnifs abnehmen wie die Potenzen von $\sin^2\beta$.

Aus den gefundenen Werthen des X und $X\zeta$ hat man nun

$$\zeta = \frac{c'^2 r (D' + E' - F')}{c (D + E - F)}.$$

Für $\alpha = 0$, wo zugleich $\beta = 0$ ist, wird $E' = 0$, $F' = 0$, $E = 0$, $F = 0$, also ist

$$\zeta = \frac{c'^2 r D'}{c D}, \text{ für } \alpha = 0.$$

Für $\alpha = \frac{\pi}{2}$, wo zugleich $\beta = \frac{\pi}{2}$ ist, erhält man

$$\cos\beta\, E' = \frac{2}{3} \left(\frac{c^3 \text{ Arc. sin } c'}{c'^5} + \frac{4 c'^2 - 3}{3 c'^4} \right),$$

$$\cos\beta\, E = \frac{\pi}{6} \frac{(1 + 2c)}{(1 + c)^2},$$

und demnach

$$\zeta = \frac{4\,c'^2\,r\,(1+c)^2}{\pi\,c\,(1+2\,c)} \left(\frac{c^3}{c'^5} \text{ Arc. sin } c' + \frac{4\,c'^2 - 3}{3\,c'^4}\right), \text{ für } \alpha = \frac{\pi}{2}.$$

So wie hier der Angriffspunkt der Resultante des Luftwiderstandes gegen das halbe Ellipsoid bestimmt worden ist, kann man denselben auch für das ganze Ellipsoid finden, es ändern sich dadurch nur die Integrationsgränzen etwas und man bekommt für das ganze Ellipsoid

$$\zeta = \frac{c'^2\,r\,D'}{c\,(D+2\,E-2\,F)},$$

wo D, E, F und D' die oben gefundenen Integrale sind.

6. Verbindung des Cylinders und des halben Rotations-Ellipsoids.

Der zu untersuchende Körper bestehe aus einem Cylinder von der Höhe a und dem Radius der Grundfläche r, auf dessen obere Grundfläche ein halbes Rotations-Ellipsoid mit demselben Radius der Grundfläche r und der Höhe h passend angesetzt ist. Wählt man nun den Mittelpunkt der unteren Grundfläche des Cylinders als Anfangspunkt der Coordinaten, so hat man erstens für das halbe Rotations-Ellipsoid:

$$X = 2\,k\,r^2 \sin\alpha \cos\alpha\,(D+E-F),$$

$$\zeta = a + \frac{c'^2\,r\,(D'+E'-F')}{c\,(D+E-F)};$$

zweitens für den Cylinder:

$$X' = \frac{4}{3}\,k\,r\,a \sin^2\alpha,$$

$$\zeta' = \frac{a}{2}.$$

Die Abscisse des Angriffspunktes der Resultante dieser beiden mit X und X' bezeichneten parallelen Kräfte, welcher zugleich der Angriffspunkt der Resultante des gegen den zusammengesetzten Körper wirkenden Luftwiderstandes ist, ist nun nach bekannten Regeln gleich

$$\frac{X\,\zeta + X'\,\zeta'}{X+X'},$$

also erhält man für den zusammengesetzten Körper, nach Aufhebung der gemeinsamen Factoren des Zählers und Nenners

$$\zeta = \frac{\frac{c'^2}{c} r^2 (D' + E' - F') + a r (D + E - F) + \frac{1}{3} a^2 \operatorname{tg} \alpha}{r (D + E - F) + \frac{2}{3} a \operatorname{tg} \alpha}.$$

Eine besondere Beachtung verdient noch der Fall, wo das halbe Rotations-Ellipsoid nur eine Halbkugel ist, also $h = r$, folglich $c = 1$, $c' = 0$, $\beta = \alpha$. Die oben gefundenen Ausdrücke der Integrale D, E, F ergeben für diesen speciellen Fall

$$D = \frac{\pi}{4}, \quad E = \frac{\pi \sin^2 \alpha (3 - \sin^2 \alpha)}{16 \cos \alpha}, \quad F = \frac{\pi}{16} (2 - \cos \alpha - \cos^3 \alpha),$$

also

$$D + E - F = \frac{\pi (1 + \cos \alpha)}{8 \cos \alpha},$$

und hieraus folgt

$$\zeta = \frac{\frac{3 a r \pi}{8} (1 + \cos \alpha) + a^2 \sin \alpha}{\frac{3 r \pi}{8} (1 + \cos \alpha) + 2 a \sin \alpha},$$

oder durch den halben Winkel ausgedrückt:

$$\zeta = \frac{\frac{3 a r \pi}{8} + a^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\frac{3 r \pi}{8} + 2 a \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}},$$

und wenn umgekehrt α als Function von ζ dargestellt werden soll

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{3 r \pi (a - \zeta)}{8 a (2 \zeta - a)}.$$

II. Experimentelle Bestimmung des Angriffspunktes der Resultante des Luftwiderstandes.

Die Resultante der Druckkräfte, welche auf die einzelnen Theile der Oberfläche eines in der Luft bewegten Körpers wirken, ist in keiner Weise von der inneren Beschaffenheit dieses Körpers abhängig, sondern lediglich von der Oberfläche desselben. Je leichter aber die zu untersuchenden Körper gewählt werden, desto besser erkennbar werden auch schwächere Kräfte des Luftwiderstandes auf dieselben einwirken. Aus diesem Grunde habe ich die zu untersuchenden Körper nur hohl hergestellt, aus Papier, welches bei möglichster Leichtigkeit doch diejenige Steifheit besitzt, dafs die Körper durch die bei den Versuchen in Anwendung kommenden Luftwiderstände nicht merklich in ihrer Gestalt verändert werden können.

Ich lasse diese Körper in möglichst ruhiger Luft ihre Bewegungen ausführen, nicht umgekehrt gegen die ruhenden Körper einen Luftstrom wirken. Dies ist nöthig um einen Mangel zu vermeiden, mit welchem diese umgekehrten Versuche nothwendig behaftet sind, der in dem Umstande liegt, dafs jeder in freier Luft sich bewegende, durch Gebläse hergestellte Luftstrom von hinlänglich grofsem Querschnitt, da wo er aus dem Gebläse austritt nothwendig die gröfste Geschwindigkeit hat, welche in den vom Anfange weiter entfernten Querschnitten rasch abnimmt, bis der Luftstrom sich in der äufseren Luft ganz verliert. Jeder einem solchen Luftstrome ausgesetzte Körper wird an den dem Anfange des Luftstroms näher liegenden Theilen unter einem verhältnifsmäfsig stärkeren, an den entfernteren Theilen aber unter einem schwächeren Luftdrucke stehen.

Da meine messenden Versuche nur bei einer Geschwindigkeit bis zu acht Meter in der Secunde haben angestellt werden können, so erscheint es fraglich, ob die erlangten Resultate auch für gröfsere Geschwindigkeiten unveränderte Gültigkeit haben werden. Die Gröfse der Resultante des Luftwiderstandes ist nothwendig von der Geschwindigkeit der Bewegung abhängig, aber es fragt sich, ob auch die Richtung und der Angriffspunkt der Resultante von der Geschwindigkeit abhängig ist oder nicht. Nach

der im ersten Abschnitte ausgeführten theoretischen Untersuchung und nach den für dieselbe angenommenen einseitigen Principien ist die vollständige Unabhängigkeit der Richtung und des Angriffspunkts der Resultante von der Geschwindigkeit vorhanden; denn die Gröfse k, welche den Widerstand gegen die Einheit eines normal gegen die Luft bewegten Flächenelementes mifst, und von der Geschwindigkeit abhängig ist, hebt sich aus den Ausdrücken der Richtung und des Angriffspunktes der Resultante gänzlich hinweg. Ueberhaupt, wenn mit veränderter Geschwindigkeit des Körpers die auf alle Theile seiner Oberfläche wirkenden Druckkräfte sich nur so ändern, dafs sie unter einander proportional bleiben, so bleiben Angriffspunkt und Richtung der Resultante nothwendig unverändert.

Diese Bedingung der Beibehaltung der Proportionalität der auf die verschiedenen Theile der Oberfläche des Körpers wirkenden Luftwiderstände würde sicher erfüllt sein, wenn die ruhende Luft unmittelbar auf die Oberfläche des Körpers einwirken könnte, welches jedoch in der Wirklichkeit niemals in aller Strenge der Fall ist. Die Luft, welche der Körper in seiner Bewegung aus der Stelle verdrängt, bildet nothwendig besondere den Körper nahe umgebende Luftströme und der allgemeine Luftwiderstand kann nur mittelbar durch diese auf den Körper wirken. Nur wenn bei veränderter Geschwindigkeit des Körpers die Geschwindigkeiten innerhalb dieser den Körper umgebenden Luftströme überall proportional geändert würde, die Richtung und Ausdehnung derselben aber überall dieselbe bliebe, würden Angriffspunkt und Richtung der Resultante von der Geschwindigkeit ganz unabhängig sein.

Ein anderer Grund, warum Angriffspunkt und Richtung der Resultante von der Geschwindigkeit nicht ganz unabhängig sind, liegt in der Reibung der Luft gegen die Oberfläche des Körpers. Da bekanntlich an der Oberfläche der Körper eine dünne Luftschicht stets sehr fest haftet, so kann diese Reibung auch als eine Reibung von Luft an Luft angesehen werden und sie wird von der Beschaffenheit der Oberfläche ziemlich unabhängig sein, wenn diese nicht gröfsere Unebenheiten oder freistehende Fasern hat. Die Wirkung der Reibung der Luft an einer in schiefer Lage gegen die Luft bewegten Fläche besteht nun darin, dafs der Druck der Luft nicht vollkommen normal gegen die Fläche ausgeübt wird, dafs viel-

mehr noch eine tangentiale Componente des Luftdrucks auftritt, deren Gröſse von dem Winkel abhängig ist, unter welchem die Fläche gegen die Luft bewegt wird. Die so als die tangentiale Componente des Luftwiderstandes definirte Reibung der Luft an der Oberfläche des Körpers ändert natürlich auch mit der Geschwindigkeit zugleich ihre Gröſse, aber diese Aenderung kann und wird nach einem anderen Gesetze erfolgen, als die des Luftwiderstandes, so daſs die Proportionität aller auf den Körper wirkenden Kräfte auch aus diesem Grunde nicht Statt haben wird.

Die angeführten Ursachen, wegen deren die Unabhängigkeit der Richtung und des Angriffspunkts der Resultante von der Geschwindigkeit nicht vollkommen Statt haben kann, sind doch in Beziehung auf den ganzen Luftwiderstand nur von geringerer Bedeutung, so daſs man annehmen kann, daſs der Einfluſs der gröſseren oder kleineren Geschwindigkeit doch nur ein verhältniſsmäſsig geringer sein werde. Dies bestätigen auch im Allgemeinen die von mir bei verschiedenen Geschwindigkeiten bis zu acht Meter in der Secunde angestellten Versuche, nur muſs die Geschwindigkeit nicht allzu gering genommen werden, weil sonst die zufälligen kleinen Störungen und die kleinen Unvollkommenheiten des Apparats einen zu groſsen Einfluſs auf die Resultate erhalten würden.

Der Hauptzweck der experimentellen Untersuchung liegt nun darin, für jeden gegebenen Winkel α, den die Hauptaxe des Rotationskörpers mit der Richtung der Bewegung desselben macht, die Abscisse ζ des Punktes in der Hauptaxe zu bestimmen, in welchem die Resultante des Luftwiderstandes dieselbe schneidet, also durch eine Reihe von Versuchen ζ als Function von α zu bestimmen. Dieser Zweck wird nun ebenfalls erreicht, wenn umgekehrt α als Function von ζ bestimmt wird, ich suche also zu jedem gegebenen Werthe des ζ den zugehörigen Werth, oder auch die zugehörigen Werthe des Winkels α. Für jeden gegebenen Werth des α hat ζ nur einen vollständig bestimmten Werth, weil die gegebenen Kräfte, welche auf das feste System wirken, hier nur eine einzige bestimmte Resultante haben, also ζ ist eine eindeutig bestimmte Function von α, aber umgekehrt, wenn α als Function von ζ betrachtet wird, so kann es sehr wohl mehrere verschiedene Werthe haben.

Um α als Function von ζ zu bestimmen, bringe ich in dem zu untersuchenden Körper eine feste Queraxe an, welche die Hauptaxe des-

selben rechtwinklig schneidet, in dem Punkte dessen Abscisse gleich ζ ist, um welche der Körper möglichst ohne Reibung sich frei herumdrehen kann. Die fortschreitende Bewegung des Körpers wird nun nur durch diese Queraxe vermittelt und zwar so, dafs die Queraxe auf der Richtung der fortschreitenden Bewegung stets senkrecht steht. Wenn nun der Luftwiderstand die einzige auf den bewegten Körper wirkende Kraft ist, so wird er nur eine Drehung desselben um diese Queraxe bewirken können, und zwar eine Drehung nach der einen oder nach der anderen Seite hin, je nachdem die Resultante des Luftdrucks die Hauptaxe des Körpers vor oder hinter dem Punkte ζ schneidet. Nur wenn die Resultante des Luftdrucks genau durch den Punkt ζ selbst geht, wird weder nach der einen noch nach der andern Seite eine Drehung um die Queraxe bewirkt werden, und der Körper wird vermöge der Festigkeit dieser Queraxe unter der Wirkung des Luftdrucks im Gleichgewichte sein. Es kommt also alles darauf an, nur die Gleichgewichtslagen des in der Luft bewegten Körpers für jede besondere Lage der Queraxe zu beobachten und für jede derselben die Gröfse des Winkels α zu messen.

Die fortschreitende Bewegung des Körpers lasse ich in einem horizontalen Kreise von ohngefähr 2 Meter Radius vor sich gehen, und ich beobachte die Bewegungen und die Gleichgewichtslagen, welche der Körper unter der Einwirkung des Luftwiderstandes annimmt, nahezu von der Mitte dieses Kreises aus, von wo aus der Körper im ganzen Verlaufe der Bewegung stets unter gleichen Umständen beobachtet werden kann.

Diese Bewegung im Kreise, bei welcher es besonders darauf ankommt, dafs sie von den kleinen Schwankungen frei gehalten werde, welche sonst jede rasche Bewegung leichter Körper in der Luft gern begleiten, wird nun durch folgenden in der beigegebenen Tafel I nach rechtwinkliger Projection gezeichneten Rotations-Apparat[1]) bewirkt.

Auf einem runden Tische, dessen Höhe gleich 79 Centimeter und der Durchmesser der Tischplatte ebenfalls gleich 79 Centimeter ist, welcher stark und fest construirt ist, ruht fest an die Tischplatte, in der Mitte derselben angeschraubt, ein gufseiserner Cylinder von 19 Centimeter Durch-

---

[1]) Der Apparat ist von dem Mechanikus Herrn Theodor Baumann jun. in Berlin, Hallesche Strafse 7, angefertigt.

messer und 3 Centimeter Höhe, aus dessen Mitte ein in denselben fest eingelassener runder Eisenstab von 71 Centimeter Länge und 19 Millimeter Durchmesser in verticaler Richtung hervorragt. Dieser Eisenstab hat eine konische Stahlspitze, auf welcher ein gufseisernes Schwungrad von 39 Centimeter Radius und etwa 15 Pfund Gewicht, in einem in der Mitte desselben angebrachten Messinglager sich in horizontaler Lage frei drehen kann. Drei runde Eisenstäbe von 15 Millimeter Durchmesser und 65 Centimeter Länge, welche in dem Abstande von 3 Centimeter vom Mittelpunkte des Schwungrades und in gleichen Abständen von einander in dasselbe fest eingelassen, auf demselben senkrecht stehend vertical nach unten gehen, vermitteln eine feste Verbindung des Schwungrades mit einer festen Rolle von 20 Centimeter Durchmesser, welche in der Höhe von 6 Centimeter über der Tischplatte sich um die feststehende eiserne Axe, zugleich mit dem mit ihr festverbundenen Systeme der drei Eisenstäbe und des Schwungrades, frei drehen kann. Eine zweite feste Rolle von 10 Centimeter Durchmesser in derselben Höhe von 6 Centimeter über der Tischplatte, welche mittels einer an der Peripherie angebrachten Kurbel um eine feste aber verstellbare Axe gedreht wird, theilt vermittelst einer Schnur der ersten Rolle und somit auch dem Schwungrade eine drehende Bewegung mit, deren Winkelgeschwindigkeit halb so grofs ist, als die der kleineren durch die Kurbel in Bewegung gesetzten Rolle. Oben auf dem Schwungrade liegt in horizontaler und diametraler Richtung, an dasselbe angeschraubt, ein hölzerner Arm von 210 Centimeter Länge, welcher auf der Seite, wo er über das Schwungrad hinausreicht, nach dem Ende zu sich verjüngt und als Querschnitt ein gleichschenkliges Dreieck mit nach unten gerichteter Spitze hat. An das Ende dieses Armes ist ein Rechteck von Messing, dessen Länge gleich 34, und Breite gleich 17 Centimeter ist, so befestigt, dafs die eine kleinere Seite in der oberen Fläche des hölzernen Armes und in deren Verlängerung liegt, während die beiden gröfseren Rechtecksseiten vertical nach unten gerichtet sind. In die Mitte dieses Rechtecks wird eine Stahlnadel von der Länge der kürzeren Rechtecksseite, welche als Queraxe durch den zu untersuchenden Körper gesteckt ist, mit diesem Körper in horizontaler Lage eingesetzt. Ferner ist mit dem Vierecke ein Halbkreis von Messing fest verbunden, dessen Ebene auf der Ebene des Vierecks senkrecht steht und dessen beide Enden in

der Mitte der beiden kleineren Vierecksseiten befestigt sind. Dieser Halbkreis, welcher dazu dient den Winkel α zu messen, den die Hauptaxe des Körpers mit der horizontalen Richtung der Bewegung macht, ist in Grade eingetheilt, welche von der Mitte mit 0° anfangend nach beiden Enden hin bis 90° gehen. An dem getheilten Halbkreise sind zwei Indices von Stahl angebracht, 4^{mm} breit, 300^{mm} lang, vorn zugespitzt, welche durch besonders dazu eingerichtete Klemmen an beliebigen Stellen sich so anschrauben lassen, dafs ihre Mittellinie genau radial zum Halbkreise, also genau nach dem Mittelpunkte desselben und nach der im Mittelpunkte auf ihm senkrecht liegenden Queraxe gerichtet sind. Eine Spannung von Eisenblech dient dazu, dafs der lange hölzerne Hebelsarm durch sein eigenes Gewicht und durch das Gewicht des Rechtecks mit allem was dazu gehört, nicht aus der horizontalen Richtung verbogen werden kann, und eine an dem anderen Ende des Armes durch eine starke Eisenschiene befestigte eiserne Kugel von 10 Pfund Gewicht balancirt den ganzen Hebelsarm in dem Mittelpunkte des Schwungrades. Damit das Viereck am Ende des Armes bei rascher Umdrehung nicht durch die Centrifugalkraft nach aufsen gebogen werde, ist an das untere innere Ende desselben ein Draht angehakt, dessen anderes Ende an dem hölzernen Arm befestigt ist. Die Dimensionen des ganzen Apparats sind in den angegebenen Maafsen gewählt, damit bei der Drehung der Arm der Maschine über dem Kopfe eines an dem runden Tische sitzenden Beobachters in der Höhe von 15 bis 20 Centimeter frei hinweggehen kann, dafs aber das Auge des Beobachters mit dem an dem Ende des hölzernen Armes hängenden Messingrechtecke, in dessen Mitte der zu beobachtende Papierkörper auf seiner Queraxe liegt, ziemlich in gleicher Höhe sei und diesen in nicht zu grofser Entfernung gut beobachten könne.

Die zu untersuchenden Rotationskörper werden von Papier angefertigt, über gedrechselten Holzmodellen und zwar in ihren cylindrischen und konischen Theilen aus einfachem Papier, in den biconvexen Theilen aber, z. B. in den ellipsoidisch oder kugelförmig gestalteten, aus gutem Löschpapier, welches durch Stärkekleister angefeuchtet sich dem Holzmodell gut anschliefst, wenn die einzelnen Stücke nicht zu grofs genommen werden. Eine Unterlage von feinem Seidenpapier hindert das Ankleben des Löschpapiers an das Holzmodell. Der so aus Stücken von Lösch-

papier zusammengesetzte Theil der Oberfläche des Körpers wird in trockenem Zustande noch mittelst einer Feile von den Erhöhungen befreit, welche besonders da auftreten, wo die Ränder des Löschpapiers übereinander greifen und so die doppelte Dicke machen. Eine Lage von feinem Seidenpapier, welche sodann mit Stärkekleister über das Löschpapier geklebt wird, giebt dem Körper noch einen höheren Grad von Steifheit. Wo die Begränzung des hinteren Theiles des Rotationskörpers durch eine Kreisscheibe gebildet wird, ist diese von steiferem Papier gemacht, um die Verbiegung unter der Wirkung des Luftdrucks an diesem Ende des Körpers zu hindern, auch ist sie so eingerichtet, dafs sie mittelst eines cylindrischen Randes, der in das Innere des Papierkörpers genau hineinpafst, als Deckel nach Belieben eingesetzt und herausgenommen werden kann. Von der Mitte dieser Kreisgrundfläche geht ein Zeiger von sehr dünnem Zinkblech nach aufsen, 4^{mm} breit und etwa 30^{mm} lang, vorn zugespitzt, dessen Mittellinie in der Verlängerung der Axe des Rotationskörpers liegt. Die Kreisgrundfläche wird so in den Papierkörper eingesetzt, dafs dieser Zeiger dem Luftwiderstande nur seine Schneide, dem Auge des Beobachters aber seine Fläche darbietet. Damit die Stahlnadel, welche als Queraxe dient, leicht in einer ganzen Reihe äquidistanter Lagen durch den Papierkörper hindurchgesteckt werden könne, und der Körper sich möglichst frei von Reibung um dieselbe drehen könne, sind einander diametral gegenüberliegend, an zwei Seiten des Papierkörpers schmale Streifen von dünnem Zinkblech befestigt, welche mit Löchern versehen sind, von der Gröfse, dafs die Stahlnadel mit möglichst geringem Spielraum, aber möglichst ohne Reibung, durch zwei zusammengehörige auf verschiedenen Seiten des Körpers liegende Löcher hindurchgesteckt werden könne, und dabei die Hauptaxe des Körpers senkrecht schneide. Für die Reihe der verschiedenen Lagen, die so der Stahlnadel gegeben werden können, habe ich gewöhnlich das Intervall von 2^{mm} gewählt.

Wenn für einen zu untersuchenden Körper und für eine bestimmte Lage der Queraxe in demselben die Gleichgewichtslagen bestimmt werden sollen, welche er unter der Wirkung des Luftwiderstandes allein annimmt, so mufs man alle übrigen Kräfte eliminiren, welche auf Drehung um die Queraxe wirken können. Zu diesen gehört vor allen die Schwerkraft, welche dadurch unschädlich zu machen ist, dafs durch passend angebrachte

Gegengewichte der Schwerpunkt des ganzen Körpers genau in die Axe verlegt wird. Damit diese Gegengewichte aber nicht zugleich die Einwirkung des Luftwiderstandes auf die Oberfläche des Körpers alteriren, sind sie im Innern desselben anzubringen, entweder an der Spitze oder an der Grundfläche, je nach der Lage der Queraxe, und aus diesem Grunde mufs die Grundfläche als ein Deckel sich bequem herausnehmen und auch wieder einsetzen lassen. Zu den Gegengewichten habe ich weiches Wachs, zu den gröfseren auch Geldstücke gewählt, welche mit weichem Wachs angeklebt werden. Auf die richtige Aequilibrirung um die Queraxe herum mufs man besondere Sorgfalt verwenden, weil die Fehler derselben auf die richtige Bestimmung der Gleichgewichtslagen besonders störend einwirken. Es ist aber auch bei grofser Sorgfalt nicht immer zu erreichen, dafs der Papierkörper in allen seinen Lagen um die Queraxe herum unter der Wirkung der Schwerkraft vollkommen im Gleichgewichte sei, und dies ist auch für die Untersuchung einer bestimmten Gleichgewichtslage nicht durchaus nothwendig, da es hinreicht, dafs die Schwerkraft nur gerade in dieser Lage des Körpers eine Drehung desselben um die Queraxe nicht bewirken könne. Wenn also der Papierkörper im Ganzen ziemlich gut äquilibrirt ist, und man hat eine Gleichgewichtslage gefunden, welche wegen eines kleinen Fehlers der Aequilibrirung noch nicht ganz genau ist, so kann man für diese Lage und in der Nähe derselben durch ein kleines passend anzubringendes Gegengewicht die Wirkung der Schwerkraft noch vollkommener ausschliefsen, und wenn man ein dünnes Blättchen von weichem Wachs dazu wählt, so kann man dasselbe ohne Schaden auch auswendig ankleben an einer Stelle des Körpers, welche dem directen Luftwiderstande nicht ausgesetzt ist.

Weil die fortschreitende Bewegung des Körpers in einem Kreise vor sich geht, so steht derselbe auch unter der Wirkung der Centrifugalkraft. Diese aber hat hier keinen Einflufs auf Drehung um die Queraxe, weil die Centrifugalkraft nur in der Richtung des Radius wirkt und die Queraxe in der Richtung des Radius liegt. Die Centrifugalkraft kann nur ein Gleiten des Körpers auf der Queraxe bewirken. Um dieses zu verhindern und den Papierkörper stets in der Mitte des Messingrechtecks zu erhalten dient eine Hemmung, welche aus einem kleinen die Stahlnadel umgebenden Messingcylinder von 10^{mm} Länge und 3^{mm} Durchmesser

besteht, der durch eine Schraube an jedem beliebigen Punkte der Stahlnadel festgestellt werden kann.

Die Versuche mittelst deren für eine jede gegebene Lage der Queraxe in dem Körper, also für einen jeden gegebenen Werth des ζ, der zugehörige Werth des Winkels α bestimmt wird, werden nun in folgender Weise ausgeführt. Nachdem man für eine bestimmte Lage der Queraxe den Körper gut äquilibrirt und ihn mit dieser Queraxe in das Rechteck am Ende des hölzernen Armes eingesetzt hat, setzt man die Maschine in drehende Bewegung und sieht nach, wo eine Gleichgewichtslage sich zeigt, sodann, nachdem die Maschine in Ruhe gesetzt ist, befestigt man ohngefähr an der Stelle, wo bei der beobachteten Gleichgewichtslage der an der Grundfläche des Körpers angebrachte Zeiger hinwies, den Index an den Halbkreis. Man setzt hierauf die Maschine wieder in Bewegung und wenn der Körper wieder seine Gleichgewichtslage angenommen hat, beobachtet man, ob der Index am Halbkreise mit dem Zeiger am Körper genau in grader Linie steht oder ob und wie viel er nach der einen oder der anderen Seite davon abweicht. Demgemäfs regulirt man die Stellung des Index und fährt damit fort, bis der Index und der Zeiger genau in grader Linie stehen. Wenn dies erreicht ist, so hat man nur an der Stellung des Index auf dem getheilten Halbkreise den Winkel α abzulesen und notirt denselben mit der zugehörigen Abscisse ζ oder der Lage der Queraxe.

Was nun die Genauigkeit dieser experimentellen Bestimmung des Winkels α betrifft, so kann man in der Entfernung von ohngefähr 2 Meter mit gesunden Augen sehr gut beobachten, ob die beiden Zeiger in grader Linie liegen, oder von einander noch etwas abweichen. Weil man den am Halbkreise angebrachten Index beliebig weit kann hervorragen lassen, so kann man ihn so stellen, dafs in der Gleichgewichtslage seine Spitze mit der Spitze des am Körper befestigten Zeigers zusammentrifft, oder man kann auch beide Zeiger zum Theil sich decken lassen, wenn man den Körper auf der Queraxe so stellt, dafs bei der Drehung des Körpers sein Zeiger bei dem festen Index in geringer Entfernung vorbeigehen kann. Für verschiedene Augen kann das eine oder das andere vortheilhafter sein. Bei grofsen Geschwindigkeiten der fortschreitenden Bewegung wird die genaue Bestimmung allerdings schwieriger, aber bei einiger Uebung

wird man noch bei einer Geschwindigkeit von 8 Meter in der Secunde die gegenseitige Lage der beiden Zeiger gut bestimmen können, man mufs sie nur nicht mit einem einzigen Blicke fixiren wollen, sondern dieselben in ihrer Bewegung ein Stück mit den Augen verfolgen. Da, wo die beiden Zeiger gegen das Licht gesehen sich dunkel absetzen, oder auch da, wo auf dunkelem Hintergrunde das auf ihre metallischen Flächen auffallende Licht in das Auge reflectirt wird, ist ihre gegenseitige Lage bei rascher Bewegung am deutlichsten zu erkennen. Die Sicherheit des Sehens wird noch dadurch erhöht, dafs man nicht auf eine einmalige Fixirung der gegenseitigen Lage der beiden Zeiger beschränkt ist, sondern den Apparat eine beliebige Anzahl ununterbrochener Umdrehungen kann machen lassen, und dafs man bei jeder neuen Umdrehung die Beobachtung wiederholen kann.

Die Genauigkeit der Beobachtungen wird unter Umständen nicht wenig beeinträchtigt durch die Schwankungen, welche der Körper um seine Gleichgewichtslage herum macht, weil kleine störende Einflüsse stets vorhanden sind. Die Gleichgewichtslage, wenn sie an einem um eine feste Axe uneingeschränkt frei drehbaren Körper beobachtet werden soll, mufs nothwendig eine Lage des stabilen Gleichgewichts sein, die Stabilität aber kann eine stärkere oder schwächere sein, je nachdem kleine störende Kräfte Schwankungen von geringer oder von grofser Amplitude verursachen. Für die meisten zusammengehörigen Werthe des ζ und α ist nun günstigerweise die Stabilität des Gleichgewichts so stark, dafs die Schwingungen kaum erkennbar sind, für gewisse Bereiche des ζ und α aber sind die Schwingungen so grofs und so störend, dafs die Gleichgewichtslagen nur durch besondere künstliche Mittel erkannt werden können. Nach meinen Beobachtungen finden solche wenig stabile Gleichgewichtslagen besonders da Statt, wo bei gleichmäfsig zunehmenden oder abnehmenden Werthen des ζ die zugehörigen Werthe des α nur verhältnifsmäfsig kleine Aenderungen erfahren.

Um die zu grofsen Schwankungen einzuschränken, bringe ich besondere Drahtgestelle an den festen Indices des Halbkreises an, welche auf beiden Seiten des Index ein Stück über die Spitze desselben hinausragen und so liegen, dafs der Zeiger des Papierkörpers zwischen denselben nur kleine Schwankungen ausführen kann. Damit der zwischen den beiden

Drähten des Gestelles sich bewegende Zeiger beim Anprall an dieselben durch die Elasticität der Drähte nicht mit zu grofser Kraft zurückgeworfen werde, sind sie da, wo der Zeiger an sie anschlagen kann, mit loser Baumwolle umwickelt. Es gelingt so ziemlich gut, eine zwischen den beiden Drähten liegende auch wenig stabile Gleichgewichtslage zu erkennen, oder wenigstens zwei ziemlich enge Gränzen anzugeben, zwischen denen sie liegen mufs. Vermittelst dieser Hemmungen der Schwankungen kann man auch die Lagen des labilen Gleichgewichts näherungsweise bestimmen. Wenn man nämlich den Index mit den beiden hemmenden Drähten, zwischen denen der Zeiger des Papierkörpers sich bewegen kann, auf dem getheilten Kreise in zwei verschiedene Stellungen bringt, so dafs bei der einen Stellung der Zeiger nur an den einen hemmenden Draht anschlägt oder an demselben angelehnt bleibt, bei der anderen Stellung aber ebenso an den anderen Draht, so liegt zwischen diesen beiden Lagen des Index eine labile Gleichgewichtslage.

Die Fehler, welche in kleinen Unvollkommenheiten des Apparates ihren Grund haben, lassen sich durch passende Abwechselung in den Versuchen zum Theil aufheben. Hierhin gehört vor allen der leicht eintretende Fall, dafs das Messingrechteck mit dem daran befestigten Halbkreise nicht genau in verticaler Lage sich befindet und auch während der Bewegung in verticaler Lage bleibt, so dafs der Nullpunkt des getheilten Halbkreises nicht mehr genau in derselben Horizontalebene liegt, als die durch den zu untersuchenden Körper gehende Queraxe. In dieser Beziehung ist zu bemerken, dafs wegen der vollständigen Symmetrie in Beziehung auf die Verticalebene, in welcher die fortschreitende Bewegung vor sich geht, einer jeden Gleichgewichtslage für den Winkel α, welcher nach oben zu positiv gerechnet wird, für dieselbe Lage der Queraxe nothwendig auch eine Gleichgewichtslage nach unten entsprechen mufs, für den Winkel $-\alpha$. Wenn man nun stets sowohl für die obere als auch für die untere Gleichgewichtslage den Winkel α besonders bestimmt, so erhält man nicht nur aus der einen Beobachtung eine gute Controlle für die andere, sondern kann auch, wenn die beiden gefundenen Winkel α etwas von einander abweichen, indem man das arithmetische Mittel nimmt, den Fehler, welcher davon herrührt, dafs der Nullpunkt mit der Queraxe nicht genau in derselben Horizontalebene liegt, vollständig eliminiren.

Ein anderer merklicher Fehler kann dadurch entstehen, dafs die Queraxe und die Hauptaxe des Rotationskörpers sich nicht vollkommen genau schneiden, sondern dafs die eine bei der andern in einer gewissen, wenn auch nur geringen Entfernung vorbeigeht. Dieser Fehler wird für die obere wie für die untere Gleichgewichtslage derselbe sein, d. h. er wird für die eine und für die andere Gleichgewichtslage gleichmäfsig dazu beitragen, den Winkel α etwas zu vergröfsern oder zu verkleinern, je nachdem die Queraxe bei der Hauptaxe des Körpers auf der einen oder auf der anderen Seite vorbeigeht. Um auch diesen Fehler wenigstens theilweise zu compensiren, mufs man die Queraxe mit dem Papierkörper in dem Messingrechtecke so umlegen, dafs diejenige Seite der Queraxe, welche vorher nach aufsen zu lag, jetzt nach innen zu liegen kommt, und nun die Beobachtungen wiederholen. Das arithmetische Mittel aus den bei entgegengesetzter Lage des Körpers und der Queraxe angestellten Versuchen ist wenigstens zum Theil von diesem Fehler frei. Nur derjenige Theil dieses Fehlers, welcher auf Rechnung der Reibung der Luft an der Oberfläche des Körpers zu setzen ist, wird hierdurch nicht aufgehoben, sondern trägt in beiden Lagen gleichmäfsig dazu bei den Winkel α zu verkleinern. Dieses wird bei der experimentellen Untersuchung des Angriffspunkts der Resultante des Luftwiderstandes gegen eine Ebene näher erörtert werden.

Zur Bestimmung des zu einem gegebenen Werthe der Abscisse ζ gehörenden Winkels α habe ich, um ein möglichst fehlerfreies Resultat zu erhalten, aus den angegebenen Gründen stets vier besondere Beobachtungen angestellt, nämlich erstens bei der einen Lage der Queraxe für die obere und für die untere Gleichgewichtslage, und sodann dieselben bei der entgegengesetzten Lage der Queraxe und des Papierkörpers im Rechtecke.

Eine nicht zu vermeidende aber glücklicherweise nur sehr geringe Fehlerquelle liegt darin, dafs die Luft in dem Zimmer, in welchem experimentirt wird, niemals vollständig in Ruhe ist, und dafs sie durch die Rotation des Apparates selbst in Bewegung gesetzt wird. Diese störenden Einflüsse werden nur dann von Bedeutung sein, wenn man für eine zu geringe Geschwindigkeit der im Kreise fortschreitenden Bewegung die Versuche anstellt. Nimmt man aber die Geschwindigkeit der fortschreitenden

Bewegung nur so grofs, dafs die Geschwindigkeit der Eigenbewegung der Luft im Zimmer dagegen nur eine sehr geringe sein kann, so wird dieselbe keinen merklichen Effect haben. Während der Körper die Luft durchschneidet, kann allerdings die ihn zunächst umgebende dünne Luftschicht eine Geschwindigkeit erhalten, welche der des bewegten Körpers nahezu gleich ist, aber die an jeder Stelle, die der Körper durchläuft, nur momentane starke Verdichtung oder Verdünnung, welche diese Geschwindigkeit der Luft hervorbringt, wird alsbald durch die Trägheit der ganzen umgebenden Luft neutralisirt, so dafs, wenn der Körper nach einer Umdrehung wieder an dieselbe Stelle kommt, er nur noch eine schwach bewegte Luft antreffen kann. Die Flamme eines Lichtes, welches in der Nähe des Kreises aufgestellt ist, in dem der Körper sich bewegt, wird in dem Momente, wo der Körper daran vorbeifliegt, auf die Seite gedrückt, brennt aber, wenn er vorbei ist, ruhig weiter, ohne eine auffällige Luftbewegung anzudeuten; nach mehreren Umdrehungen aber erkennt man an der Richtung der Flamme, dafs ein beständiger schwacher Luftstrom im Zimmer entstanden ist, welcher die Richtung des im Kreise bewegten Körpers verfolgt.

Ich gebe nun die Resultate der mit dem beschriebenen Apparate mit verschiedenen Körpern angestellten Versuche.

1. Die Ebene.

Nach den im ersten Theile entwickelten und angewendeten theoretischen Principien müfste die Resultante des Luftwiderstandes gegen eine Ebene, welchen beliebigen Winkel sie auch mit der Richtung der fortschreitenden Bewegung mache, stets durch den Schwerpunkt der Ebene hindurchgehen, die Versuche aber zeigen grade für diesen elementarsten Fall nicht nur stark abweichende, sondern gradezu vollständig andere Resultate, als die theoretischen Principien, so dafs man diese an der Ebene am klarsten als ganz unzureichend erkennen kann. Auch werden die wahren Ursachen der Abweichung der Theorie von der Wirklichkeit an der Ebene am leichtesten erkennbar sein.

Ich habe für die zu untersuchenden Ebenen nur die Form von Rechtecken gewählt, deren zwei gegenüberliegende Seiten, die vordere und die hintere, stets der Horizontalebene parallel sind, in welcher die fortschreitende Bewegung vor sich geht, während die beiden anderen Rechtecksseiten mit der Horizontalebene den Neigungswinkel α bilden. Die zu untersuchenden rechteckigen Platten sind aus sehr dünnem Zinkblech ausgeschnitten; sie sind an den beiden der Horizontalebene nicht parallelen Seiten mit rechtwinklig umgebogenen schmalen Rändern versehen, welche beide auf einer und derselben Seite liegen, die ich die hintere Seite der Ebene nenne. Diese Ränder dienen nicht nur dazu die Ebene gegen Verbiegungen unter der Wirkung des Luftdrucks zu schützen, sondern hauptsächlich auch um in ihnen die Reihen von Löchern anzubringen, durch welche die Queraxe hindurchzustecken ist. Ich lasse beide Reihen von Löchern genau in der Mitte anfangen, von wo sie nur nach der vorderen Seite zu sich erstrecken; dieselben sind so angebracht, dafs die durch zwei gegenüberliegende Löcher hindurchgesteckte Stahlnadel der Platte selbst so nahe wie möglich kommt, ohne sie jedoch zu berühren, damit nicht die Freiheit der Axendrehung durch die Reibung der Stahlnadel an der Platte beeinträchtigt werde. Als Hauptaxe der rechteckigen Platte ist hier die Mittellinie der beiden Rechtecksseiten, an welchen die Löcher angebracht sind, anzusehen. An die hintere Rechtecksseite ist ein eben solcher Zeiger befestigt, wie er oben für die Rotationskörper beschrieben ist, dessen Mittellinie genau in der Verlängerung der Axe liegt und dessen flache Seite auf der Rechtecksebene senkrecht steht. Die Platte ist für jede Lage der Queraxe besonders zu äquilibriren. Als die hierzu dienenden Gegengewichte nehme ich Geldstücke von passender Gröfse und Schwere, welche mit Wachs an die hintere Seite der Rechtecksfläche angeklebt werden, in der Art, dafs sie etwas von der Ebene abstehend gehalten werden, welches darum nöthig ist, weil die Queraxe nicht in der Ebene selbst, sondern etwa 1,5 mm von derselben entfernt liegt. Wegen dieser Lage der Queraxe findet hier die schon oben erwähnte mangelhafte Construction des Apparates statt, dafs die Queraxe die Hauptaxe des Körpers nicht genau schneidet, sondern ein kleines Stück bei derselben vorbeigeht. Um die hieraus entspringenden kleinen Fehler, so weit dies möglich ist, zu eliminiren, kann man, wie schon oben angegeben ist, aus zwei für ent-

gegengesetzte Lagen der Queraxe angestellten Beobachtungen das arithmetische Mittel nehmen. Je vier zusammengehörende Beobachtungen eines und desselben Winkels α lassen sich hier aber nicht anstellen, sondern nur zwei, weil nur die vordere Seite der Ebene des Rechtecks dem unmittelbaren Luftwiderstande entgegengerichtet sein darf, nicht die hintere Seite, auf welcher die umgebogenen Ränder, die Queraxe und die Gegengewichte angebracht sind. Um anstatt der oberen Gleichgewichtslage die zugehörende untere zu erhalten, mufs man hier nothwendig auch die Queraxe umlegen.

Die Resultate meiner mit verschiedenen Rechtecksflächen angestellten Versuche sind nun folgende:

A. Quadrat von 120^{mm} Seite:

$\zeta = 0^{mm}$,	$\alpha = 90°$,		$\zeta = 16^{mm}$,	$\alpha = 26°$,	$\Delta\alpha = 2°$,
$\zeta = 2$,	$\alpha = 81$,	$\Delta\alpha = 9°$,	$\zeta = 18$,	$\alpha = 23$,	$\Delta\alpha = 3$,
$\zeta = 4$,	$\alpha = 72$,	$\Delta\alpha = 9$,	$\zeta = 20$,	$\alpha = 20$,	$\Delta\alpha = 3$,
$\zeta = 6$,	$\alpha = 61$,	$\Delta\alpha = 11$,	$\zeta = 22$,	$\alpha = 18$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 8$,	$\alpha = 48$,	$\Delta\alpha = 13$,	$\zeta = 24$,	$\alpha = 16$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 10$,	$\alpha = 37$,	$\Delta\alpha = 11$,	$\zeta = 26$,	$\alpha = 14$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 12$,	$\alpha = 32$,	$\Delta\alpha = 5$,	$\zeta = 28$,	$\alpha = 12$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 14$,	$\alpha = 28$,	$\Delta\alpha = 4$,	$\zeta = 30$,	$\alpha = 11$,	$\Delta\alpha = 1$.

B. Rechteck von 180^{mm} Länge und 90^{mm} Breite:

$\zeta = 0^{mm}$,	$\alpha = 90°$,				
$\zeta = 2$,	$\alpha = 85$,	$\Delta\alpha = 5,°$	$\zeta = 22^{mm}$,	$\alpha = 45°$,	$\Delta\alpha = 2°$,
$\zeta = 4$,	$\alpha = 80$,	$\Delta\alpha = 5$,	$\zeta = 24$,	$\alpha = 43$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 6$,	$\alpha = 71$,	$\Delta\alpha = 9$,	$\zeta = 26$,	$\alpha = 42$,	$\Delta\alpha = 1$,
$\zeta = 8$,	$\alpha = 62$,	$\Delta\alpha = 9$,	$\zeta = 28$,	$\alpha = 39$,	$\Delta\alpha = 3$,
$\zeta = 10$,	$\alpha = 55$,	$\Delta\alpha = 7$,	$\zeta = 30$,	$\alpha = 35$,	$\Delta\alpha = 4$,
$\zeta = 12$,	$\alpha = 53$,	$\Delta\alpha = 2$,	$\zeta = 32$,	$\alpha = 25$,	$\Delta\alpha = 10$,
$\zeta = 14$,	$\alpha = 52$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 34$,	$\alpha = 20$,	$\Delta\alpha = 5$,
$\zeta = 16$,	$\alpha = 51$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 36$,	$\alpha = 18$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 18$,	$\alpha = 50$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 38$,	$\alpha = 16$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 20$,	$\alpha = 47$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 40$,	$\alpha = 14$,	$\Delta\alpha = 2$.

C. Rechteck von 180mm Länge und 45mm Breite:

ζ	α	$\Delta\alpha$	ζ	α	$\Delta\alpha$
$\zeta = 0^{mm}$,	$\alpha = 90°$,				
$\zeta = 2$,	$\alpha = 85$,	$\Delta\alpha = 5°$,	$\zeta = 22^{mm}$,	$\alpha = 50°$,	$\Delta\alpha = 2°$,
$\zeta = 4$,	$\alpha = 82$,	$\Delta\alpha = 3$,	$\zeta = 24$,	$\alpha = 49$,	$\Delta\alpha = 1$,
$\zeta = 6$,	$\alpha = 75$,	$\Delta\alpha = 7$,	$\zeta = 26$,	$\alpha = 45$,	$\Delta\alpha = 4$,
$\zeta = 8$,	$\alpha = 67$,	$\Delta\alpha = 8$,	$\zeta = 28$,	$\alpha = 41$,	$\Delta\alpha = 4$,
$\zeta = 10$,	$\alpha = 61$,	$\Delta\alpha = 6$,	$\zeta = 30$,	$\alpha = 32$,	$\Delta\alpha = 9$,
$\zeta = 12$,	$\alpha = 58$,	$\Delta\alpha = 3$,	$\zeta = 32$,	$\alpha = 26$,	$\Delta\alpha = 6$,
$\zeta = 14$,	$\alpha = 56$,	$\Delta\alpha = 2$,	$\zeta = 34$,	$\alpha = 21$,	$\Delta\alpha = 5$,
$\zeta = 16$,	$\alpha = 55$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 36$,	$\alpha = 18$,	$\Delta\alpha = 3$,
$\zeta = 18$,	$\alpha = 54$,	$\Delta\alpha = 1$,	$\zeta = 38$,	$\alpha = 16$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 20$,	$\alpha = 52$,	$\Delta\alpha = 2$,	$\zeta = 40$,	$\alpha = 14$,	$\Delta\alpha = 2$.

D. Rechteck von 90mm Länge und 45mm Breite:

ζ	α	$\Delta\alpha$
$\zeta = 0^{mm}$,	$\alpha = 90°$,	
$\zeta = 2$,	$\alpha = 79$,	$\Delta\alpha = 11°$,
$\zeta = 4$,	$\alpha = 61$,	$\Delta\alpha = 18$,
$\zeta = 6$,	$\alpha = 52$,	$\Delta\alpha = 9$,
$\zeta = 8$,	$\alpha = 50$,	$\Delta\alpha = 2$,
$\zeta = 10$,	$\alpha = 45$,	$\Delta\alpha = 5$,
$\zeta = 12$,	$\alpha = 41$,	$\Delta\alpha = 4$,
$\zeta = 14$,	$\alpha = 33$,	$\Delta\alpha = 8$,
$\zeta = 16$,	$\alpha = 21$,	$\Delta\alpha = 12$.

Gröfsere Schwankungen um die beobachteten, hier überall nur stabilen Gleichgewichtslagen herum fanden Statt bei der Ebene *A.*, *B.* und *C.*, für die Werthe $\zeta = 12$ bis $\zeta = 24$, bei der Ebene *D.*, von $\zeta = 6$ bis $\zeta = 10$, also wie schon oben angegeben worden ist, hauptsächlich da, wo die Differenzen $\Delta\alpha$ verhältnifsmäfsig klein sind.

Bei allen diesen mit den verschiedenen Ebenen angestellten Versuchen habe ich bei veränderter Geschwindigkeit der Bewegung im Kreise keine auffallenden Aenderungen in den Winkeln der Gleichgewichtslagen wahrnehmen können, so dafs für den Fall einer Ebene die Lage des An-

griffspunkts der Resultante als von der Geschwindigkeit der Bewegung fast unabhängig anzusehen ist. Es versteht sich aber von selbst, dafs dies nicht von den Geschwindigkeiten gelten kann, welche zu klein sind, als dafs der durch sie hervorgebrachte Luftwiderstand die unvermeidlichen kleinen Mängel des Apparats, namentlich die Reibung an der Drehungsaxe, überwinden könnte.

Die hier gegebenen vier Versuchsreihen erstrecken sich nicht auf alle Werthe des ζ, welche vermöge der Länge der Rechtecke hätten untersucht werden können, und für welche die Bestimmung der zugehörenden Werthe des α ganz dasselbe Interesse haben würde, als für die gegebenen. Die weitere Fortführung dieser Versuchsreihen habe ich aus besonderen Gründen aufgeben müssen, nämlich einerseits wegen der Schwierigkeit für die kleinen Werthe des Winkels α die äquilibrirenden Gegengewichte, durch welche der Schwerpunkt der ganzen Platte in die Queraxe zu verlegen ist, auf der hinteren Seite der Platte so anzubringen, dafs sie durch die davorliegende Platte vor der directen Einwirkung des Luftwiderstandes vollständig geschützt sind; ferner wegen des Umstandes, dafs für die kleinen Winkel α die Gleichgewichtslagen, wegen zu geringer Stabilität auch durch aufserordentlich kleine störende Kräfte, namentlich durch den niemals ganz zu vermeidenden kleinen Mangel der vollständigen Aequilibrirung sehr stark und bleibend verändert werden, so dafs sie mit hinreichender Sicherheit nicht mehr zu bestimmen sind, und endlich auch wegen des Mangels, dafs bei den hier angewendeten Ebenen die Queraxe nicht in der Ebene selbst, sondern etwa 1,5 ^{mm} davon entfernt liegt. Wenn, wie gewöhnlich angenommen wird, der Widerstand der unter jedem beliebigen Winkel auf eine Fläche wirkenden Luft nur eine normal gegen die Fläche gerichtete Kraft wäre, so würde der zuletzt genannte Mangel nur einen Fehler des Winkels α veranlassen, welcher dem zu einem Bogen von 1,5 ^{mm} gehörenden Winkel in dem getheilten Kreise gleich wäre, also gewifs kleiner als ein halber Grad, und das arithmetische Mittel aus zwei unter entgegengesetzten Lagen der Queraxe angestellten Versuchen würde von diesem Fehler ganz frei sein. In der That aber ist der Luftwiderstand nicht blofs eine auf die Fläche normal wirkende Kraft, sondern er hat aufserdem auch eine tangentiale Componente, welche als die Reibung der Luft gegen die Fläche angesehen werden kann. Die so als tangentiale Com-

ponente des Luftwiderstandes definirte Reibung ist hier eine ganz in der Ebene liegende Kraft, welche durch eine in der Ebene selbst angebrachte feste Axe vollständig vernichtet wird, welche aber, wenn die feste Axe ein Stück von der Ebene entfernt liegt, nothwendig eine Drehung der Ebene um diese Axe hervorbringen mufs. Für die senkrechte Bewegung der Ebene gegen die Luft, also für $\alpha = 90°$, ist diese tangentiale Componente gleich Null, von da ist sie mit abnehmendem α stets wachsend, sie kann bei unrichtiger Lage der Queraxe für die Ebene nur auf Verkleinerung des Winkels α wirken; in allen vier oben aufgestellten Versuchsreihen über die Ebene werden also die Winkel α namentlich für die gröfseren Werthe des ζ etwas zu klein sein, jedoch nur um eine Gröfse, welche auch im ungünstigsten Falle für die kleinsten Werthe des α die Gröfse von $5°$ nicht übersteigen wird. Die mechanische Schwierigkeit, eine Ebene mit einer leicht verstellbaren Drehungsaxe herzustellen, welche genau in der Ebene selbst liegt, und zugleich auch die zum Balanciren nöthigen Gegengewichte so anzubringen, dafs der Luftwiderstand, dem sie ausgesetzt sind, keinen störenden Einflufs haben könne, hat mich abgehalten, die Versuche so anzustellen, dafs sie von dem hier betrachteten Fehler ganz frei sind, und dafs sie auch auf kleinere Werthe des Winkels α ausgedehnt werden können. Die Vergleichung der für eine solche Ebene gewonnenen Resultate mit denen, welche eine ihr ganz gleiche Ebene liefert, deren Drehungsaxe in einer bestimmten Entfernung von der Ebene liegt, oder sogar auch schon die Vergleichung der Resultate für zwei gleiche Ebenen, deren Axen in verschiedenen Entfernungen liegen, würde die nöthigen Data zu einer quantitativen Bestimmung der Gröfse der als tangentiale Componente des Luftwiderstandes definirten Reibung der Luft an der Ebene liefern, worüber ich vielleicht später einmal genauere Untersuchungen und Versuche anstellen werde.

Aus den gegebenen Versuchsreihen erkennt man zunächst, dafs der Luftwiderstand gegen eine schiefe ebene Fläche auf die weiter nach vorn liegenden Theile derselben bei weitem stärker wirkt, als auf die mehr nach hinten liegenden. So z. B. zeigen die Versuche mit dem Quadrate *A.*, dafs bei einer Neigung von $\alpha = 11°$, zu welcher $\zeta = 30^{mm}$ gehört, wo also die Queraxe das Quadrat in zwei Theile theilt, von denen der eine dreimal so grofs ist als der andere, der Luftwiderstand gegen den vorderen

kleineren Theil dem Luftwiderstande gegen den hinteren dreimal so grofsen Theil das Gleichgewicht hält, dafs also das Drehungsmoment der auf den vorderen Theil wirkenden Kraft dem Drehungsmomente der Kraft, welche auf den gröfseren hinteren Theil wirkt, gleich ist; der Arm des ersteren Drehungsmomentes ist aber kleiner, als der des anderen, also ist die auf den vorderen kleineren Theil wirkende Kraft gröfser, als die auf den hinteren, dreimal so grofsen Theil wirkende Kraft des Luftwiderstandes.

Die durch die obigen Versuche nachgewiesene Abhängigkeit des Angriffspunktes der Resultante, dessen Abscisse ζ ist, von dem Neigungswinkel α der Ebene gegen die Richtung ihrer Bewegung, ist bisher vielfach verkannt worden, weil man das aus den einseitigen Newtonschen Principien unmittelbar zu folgernde Resultat, dafs der Angriffspunkt der Resultante des Luftwiderstandes für jeden beliebigen Neigungswinkel α nur durch den Schwerpunkt der Ebene gehen könne, ohne weiteres als richtig, ja als selbstverständlich hingenommen hat. Auch G. Magnus, welcher zuerst richtig bemerkt hat, dafs eine Platte, welche um eine durch ihren Mittelpunkt gehende Axe sich frei drehen kann, unter der Wirkung eines auf dieselbe auffallenden Luftstromes sich senkrecht gegen diesen stellt, d. h. dafs für $\zeta = 0$, $\alpha = 90^\circ$ ist, theilt noch die allgemein verbreitete falsche Vorstellung, dafs die Resultante des Luftwiderstandes nur durch den Mittelpunkt der Fläche gehen könne, da er in der oben angeführten Schrift p. 40 sagt: „Dagegen versteht es sich von selbst, dafs wenn die Axe nicht genau durch den Mittelpunkt geht, sie (die Ebene) sich wie jede Windfahne parallel mit der Richtung des Stromes stellt.“ Dagegen kann man aus den oben gegebenen Versuchen das auch practisch beachtenswerthe Resultat ziehen, dafs eine Windfahne, bei welcher die dem Drucke des Windes ausgesetzte Fläche zum Theile auf der einen, zum Theile auf der anderen Seite der Drehungsaxe liegt, falsch zeigt, und dafs ihre Abweichung eine sehr beträchtliche ist, auch wenn der auf der einen Seite der Drehungsaxe liegende Theil bedeutend gröfser ist, als der auf der anderen Seite liegende. So geht z. B. aus der Versuchsreihe für *B.* hervor, dafs eine Windfahne in Form eines Rechtecks von 180^{mm} Länge und 90^{mm} Breite, deren Drehungsaxe die Fläche in zwei Theile von 60^{mm} und von 120^{mm} Länge theilt, so dafs der vordere Theil nur halb so grofs ist, als der hintere, um nicht weniger als 35° falsch zeigt, sei es nach

der einen oder nach der anderen Seite hin; denn diese beiden um 70° von einander abstehenden Lagen sind Lagen des stabilen Gleichgewichts, zwischen denen in der Mitte die wahre Richtung des Windes nur einer labilen Gleichgewichtslage der Windfahne angehört, welche sie nicht annehmen und behalten kann.

Der hauptsächlichste Grund, warum bei einer schief gegen die Luft bewegten Ebene die vorderen Theile derselben einen so bedeutend stärkeren Widerstand erleiden, als die weiter nach hinten liegenden Theile, so wie überhaupt der bedeutendste Grund für die Abweichungen der Wirklichkeit von der oben ausgeführten einseitigen Theorie des Luftwiderstandes, liegt in den Luftströmungen, welche bei der Bewegung eines Körpers in der Luft sich nothwendig in der Nähe desselben bilden müssen, von denen diese Theorie aber ganz absieht. Bei der Betrachtung dieser Luftströme und der Einwirkung derselben auf den Körper, den sie umgeben, ist es vortheilhafter den Körper selbst als ruhend anzusehen und die ganze Luftmasse als gegen denselben bewegt. Wenn ein Luftstrom von unbestimmt grofsen Dimensionen und gleicher Richtung und Geschwindigkeit in allen seinen Theilen gegen eine feste Ebene sich bewegt, so mufs die Luft, welche an die Ebene bereits herangetreten ist, durch die stets neu hinzutretende Luft stets wieder verdrängt werden, und da sie nur auf der vorderen Seite der Ebene ihre Bewegung ausführen kann und von der neu hinzutretenden Luft stets gegen die Ebene gedrängt wird, so kann sie nur in einem Luftstrome abfliefsen, in welchem die verschiedenen Richtungen der Bewegung zu der Ebene selbst nahezu parallel sein müssen. Bei der senkrechten Lage der Ebene gegen die heranströmende Luft, also für $\alpha = 90°$, werden die an der Ebene sich bildenden Luftströme von der Mitte derselben ausgehen und von da sternförmig nach den vier Rechtecksseiten, mit stets wachsender Geschwindigkeit, sich verbreiten. Wenn α kleiner wird als 90°, also für die schiefen Lagen der Ebene gegen die heranströmende Luft, wird die Stelle, von welcher die an der Oberfläche sich bildenden Ströme ausgehen, weiter nach vorn liegen und wird sehr bald ganz in die Nähe der vorderen Seite des Rechtecks zu liegen kommen. Die Bewegung nach der vorderen Seite hin wird nur eine sehr geringe sein und die Hauptrichtung des Luftstroms an der Fläche wird von der vorderen Rechtecksseite nach der hinteren gehen, mit stets wachsender

Geschwindigkeit, dabei wird jedoch stets auch ein Abflufs der Luft über die beiden anderen Rechtecksseiten Statt finden. Die neu heranströmende Luft wird durch diesen Luftstrom in ihrer Richtung verändert und mit ihm fortgerissen; hierdurch mufs der Luftstrom in den weiter nach hinten liegenden Theilen immer stärker und der Druck der heranströmenden Luft gegen die weiter nach hinten liegenden Theile immer schwächer werden, wie es die oben gegebenen Versuchsreihen wirklich zeigen.

Weil der zu jedem Neigungswinkel α der Ebene gehörende Angriffspunkt der Resultante des Luftwiderstandes ζ durch den an der Fläche sich bildenden Luftstrom bedingt ist, und die Hauptrichtung dieses Luftstroms von der vorderen Rechtecksseite nach der hinteren geht, so kann man schliefsen, dafs die zu den verschiedenen Werthen des ζ zugehörenden Werthe des α hauptsächlich von der Länge des Rechtecks abhängig sein werden, und dafs die Breite desselben nur einen geringeren Einflufs auf die Resultate ausüben wird. In der That, wenn man die Versuchsreihen für die beiden Rechtecke B und C, welche gleiche Länge haben, während das Rechteck C nur halb so breit ist als D, mit einander vergleicht, so findet man zwar keine vollständige Uebereinstimmung der Werthe des α, welche denselben Werthen des ζ angehören, aber doch nur geringe Unterschiede, welche für diese beiden Rechtecke nur bis auf 6° steigen. Bemerkenswerth ist auch der Umstand, dafs bei dem schmaleren Rechtecke C die Werthe des α da, wo sie nicht ganz mit denen des breiteren Rechtecks D übereinstimmen, stets gröfser sind als bei diesem.

Hiermit hängt auch die Frage zusammen, ob für zwei ähnliche Rechtecke und allgemeiner, ob für zwei ähnliche Körper, welche unter gleichen Winkeln gegen die Luft sich bewegen, die Angriffspunkte der Resultanten des Luftwiderstandes auch ähnlich liegende Punkte sind. Die beiden Rechtecke B und D sind einander ähnlich und die Dimensionen des zweiten sind halb so grofs als die des ersten; den Werthen $\zeta = 0, 2, 4, 6 \ldots$ des Rechtecks D entsprechen die Werthe $\zeta = 0, 4, 8, 12 \ldots$ des Rechtecks B, die den entsprechenden Werthen des ζ zugehörenden Werthe des α sind für beide Rechtecke nicht dieselben, sondern weichen für die gröfseren Werthe des ζ bis auf 6° von einander ab, in der Art, dafs die Winkel für das kleinere Rechteck D alle kleiner sind als für das gröfsere B. Es scheint hiernach, dafs überhaupt in ähnlichen Körpern die gleichen

Werthen des α zugehörenden Angriffspunkte der Resultante, zwar nicht genau, aber doch angenähert ähnlich liegende Punkte sein werden.

Um den Druck, welchen die einzelnen Theile einer rechteckigen Fläche durch den Luftwiderstand erfahren und zugleich auch die Beschaffenheit des an derselben hinfliefsenden Luftstromes etwas näher zu erforschen, habe ich folgende Versuche angestellt. Aus dem Rechtecke B habe ich genau in der Mitte einen Querstreifen ausgeschnitten, so dafs die Fläche nun aus zwei getrennten, in derselben Ebene liegenden, durch den stehengebliebenen umgebogenen Rand in fester Verbindung stehenden, congruenten Rechtecken bestand. Wenn diese Verbindung zweier Rechtecke unter einem Winkel α gegen die Luft bewegt wird, so kann der in der Mitte zwischen denselben ausgeschnittene Theil keinen Druck erfahren, der Luftstrom aber, welcher an dem vorderen Rechtecke erregt wird, kann je nach der Breite des ausgeschnittenen Theiles durch denselben zum Theil oder auch ganz abfliefsen, ohne das hintere Rechteck noch zu treffen. In diesem letzteren Falle mufs der Luftwiderstand auf beide Rechtecke vollkommen gleich wirken, folglich wenn die Queraxe nicht durch die Mitte geht, mufs das Drehungsmoment des von der Queraxe weiter abstehenden hinteren Rechtecks wegen des gröfseren Hebelsarmes stets überwiegen und Gleichgewicht kann nur da eintreten, wo der Luftwiderstand gegen beide Rechtecke gleich Null ist, also nur für $\alpha = 0$. Wenn man durch Versuche feststellt, in wie weit für einen bestimmten Ausschnitt die Gleichgewichtslage dem Werthe $\alpha = 0$ genähert ist, so kann man daraus erkennen, in wie weit der von dem vorderen Rechtecke erregte Luftstrom noch auf das hintere Rechteck seinen Einflufs ausübt, oder auch wie viel von diesem Luftstrome durch die ausgeschnittene Lücke hindurchgegangen ist. Bei einem Ausschnitte von 10^{mm} Breite aus der Mitte des Rechtsecks B habe ich gefunden: für $\zeta = 10^{\text{mm}}$, $\alpha = 54°$; für $\zeta = 20^{\text{mm}}$, $\alpha = 42°$ und für $\zeta = 30^{\text{mm}}$, $\alpha = 21°$; da aber die entsprechenden Werthe für das vollständige Rechteck sind: $\alpha = 55°$, $\alpha = 47°$, $\alpha = 35°$, also die Unterschiede nur $1°$, $5°$ und $14°$ betragen, so sieht man, dafs der von dem vorderen Rechtecke erregte Luftstrom zum gröfsten Theile über die Lücke hinweggeflossen ist und seine Wirkung auf das hintere Rechteck geltend gemacht hat, während nur ein kleiner Theil des Luftstroms durch die Lücke hindurch auf die hintere Seite der Ebene abgeflossen sein kann. Für einen

Ausschnitt von 60^{mm} Breite aus demselben Rechtecke B. habe ich erhalten: für $\zeta = 10^{mm}$, 20^{mm} und 30^{mm} bezüglich $\alpha = 25°$, $20°$ und $17°$, also verglichen mit dem vollständigen Rechtecke sind durch den Ausschnitt von 60^{mm} Breite diese Werthe des α bezüglich um $31°$, $27°$ und $18°$ vermindert worden, sie sind aber von dem Werthe $\alpha = 0$, welcher Statt haben müfste, wenn der von dem vorderen Rechtecke erregte Luftstrom auf das hintere Rechteck keinen Einflufs ausübte, immer noch weit entfernt. Der durch eine schiefe Ebene erregte, an ihrer Oberfläche hinstreichende Luftstrom ist also so stark, dafs er, nachdem er über die hintere Seite derselben hinausgetreten ist, die gemeinsame relative Bewegung der Luft in Beziehung auf den Körper noch weit hin alterirt, indem er sie in seine eigene Richtung hineinzuziehen strebt.

Die obigen vier Versuchsreihen für die vier verschiedenen Rechtecke A, B, C und D zeigen noch einen merkwürdigen Umstand in der Abhängigkeit zwischen der Abscisse ζ und dem Winkel α. Betrachtet man nämlich die Differenzen der Werthe des α, welche den gleich weit von einander entfernten Werthen des ζ angehören, so sieht man, dafs diese ziemlich unregelmäfsig gehen, mehrmals zunehmen und dann wieder abnehmen, so dafs sie mehrere Maxima und Minima haben. Am auffallendsten zeigt sich dies bei den Rechtecken B und C, welche gröfsere Länge haben als die beiden anderen. Mehrfach wiederholte Versuche mit Flächen derselben Dimensionen, welche aus anderem Material, namentlich auch aus dünner steifer Pappe construirt waren, so wie auch die grofse Uebereinstimmung der für die beiden gleich langen Rechtecke B und C gewonnenen Resultate in Betreff der Maxima und Minima der Differenzen des α, haben mich vollständig überzeugt, dafs diese Unregelmäfsigkeiten der Differenzen nicht in Beobachtungsfehlern oder mangelhaften Methoden der Beobachtung und Messung ihren Grund haben, sondern dafs sie wirklich in der Natur der Sache selbst liegen.

Was nun den physicalischen Grund dieser merkwürdigen Erscheinung betrifft, so wird er ebenfalls nur in der Beschaffenheit des an der Ebene entlang sich bewegenden Luftstroms zu suchen sein. Beachtet man, dafs fast alle in der Natur vorkommende Luftströme sich in deutlich wahrnehmbaren Wellen fortbewegen, dafs in ihnen stets Stellen gröfserer Verdichtung mit Stellen gröfserer Verdünnung abwechseln, so wird man

wohl zu der Annahme berechtigt, dafs dies auch bei diesen an den Flächen sich bildenden Luftströmen der Fall sein wird. Eine im Winde wehende Flagge zeigt diese Wellenbewegungen der Luftströme mit gröfster Deutlichkeit, ebenso die Bewegung der Luft durch einen geheizten Ofen hindurch, die Blasinstrumente u. s. w. In dem hier betrachteten, längs der Rechtsecksfläche hinfliefsenden Strome werden diese Wellen unter gleichen Umständen stets denselben Verlauf und dieselbe Wirkung auf die Fläche haben, aber für verschiedene Werthe des α werden sie auch verschiedene Formen annehmen und andere Wirkungen auf die Bewegung und ebenso auch auf die Gleichgewichtslagen ausüben. Der Druck, welchen dieser Luftstrom selbst oder auch die widerstehende Luft durch diesen Luftstrom auf die Ebene ausübt, welcher von den vorderen Theilen der Fläche nach den hinteren zu abnimmt, wird wegen dieser Wellenbewegung nicht gleichmäfsig abnehmen, sondern es werden Stellen mit gröfserem Druck mit Stellen, bei denen der Druck verhältnifsmäfsig geringer ist, abwechseln. Hieraus erklärt sich, glaube ich, die beobachtete Unregelmäfsigkeit in den Differenzen der Werthe des Winkels α in genügender Weise. Auch stimmt hiermit die aus den Versuchen mit der quadratischen Ebene A sich ergebende Thatsache überein, dafs die betrachteten Unregelmäfsigkeiten bei gröfserer Breite der Platte geringer ausfallen, da auf der breiteren Platte die Wellenbewegungen des Luftstroms ihre Wirkungen mehr ausgleichen werden.

Um einen leichten Ueberblick über die Abhängigkeit des Angriffspunkts der Resultante des Luftwiderstandes von der Richtung der Bewegung für die Ebene zu erhalten, habe ich dieselbe für die Ebene B in Fig. 1 Taf. II als Curve dargestellt, deren Abscissen α und Ordinaten ζ sind, erstere so genommen, dafs für jeden Grad die Länge von 1^{mm} genommen ist. Nach der einseitigen Theorie, nach welcher für $\zeta = 0$, α beliebig und für $\alpha = 0$, ζ beliebig ist, würde diese Curve nur die Abscissenaxe und die Ordinatenaxe selbst sein.

2. Der Cylinder.

Nach den Resultaten der Theorie müfste für einen Rotations-Cylinder, dessen beide Grundflächen durch Kreisebenen geschlossen sind, die Resultante des Luftdrucks in allen beliebigen Lagen durch den Mittelpunkt gehen, und es müfste für jede Lage der Queraxe, welche die Hauptaxe nicht im Mittelpunkte, sondern an irgend einer anderen Stelle schneidet, nur für die eine Lage $\alpha = 0$ Gleichgewicht Statt finden, und zwar für alle weiter nach vorn liegenden Queraxen stabiles, für die nach hinten liegenden aber labiles Gleichgewicht. Dafs dies aber in Wirklichkeit sich anders verhält, dafs für kleine Winkel α der Angriffspunkt der Resultante weiter nach hinten, und von einem bestimmten Werthe an für alle gröfseren bis $\alpha = 90°$ weiter nach vorn liegt, hat schon Magnus in der angeführten Schrift aus seinen mit einem Cylinder, dessen Höhe viermal so grofs ist als der Radius seiner Grundfläche, angestellten Versuchen richtig erkannt. Nach meiner Methode des Experimentirens bin ich nun in den Stand gesetzt, die Abhängigkeit der Abscisse des Angriffspunktes ζ von dem Neigungswinkel α, für verschiedene Cylinder, näher zu bestimmen.

A. Cylinder von der Höhe $a = 4r$, Radius $r = 37{,}5^{\text{mm}}$.

$\zeta = 0^{\text{mm}}$ giebt	$\alpha = 90°$ und	$\alpha = 22°$
$\zeta = 2^{\text{mm}}$	$\alpha = 86°$	$\alpha = 25°$
$\zeta = 4^{\text{mm}}$	$\alpha = 83°$	$\alpha = 32°$
$\zeta = 6^{\text{mm}}$	$\alpha = 80°$	$\alpha = 41°$
$\zeta = 8^{\text{mm}}$	$\alpha = 73°$	$\alpha = 60°$
$\zeta = -10^{\text{mm}}$		$\alpha = 12°$

B. Cylinder von der Höhe $a = 3r$, Radius $r = 37{,}5^{\text{mm}}$.

$\zeta = 0^{\text{mm}}$ giebt	$\alpha = 90°$ und	$\alpha = 34°$
$\zeta = 2^{\text{mm}}$	$\alpha = 85°$	$\alpha = 40°$
$\zeta = 4^{\text{mm}}$	$\alpha = 82°$	$\alpha = 48°$
$\zeta = 6^{\text{mm}}$	—	—
$\zeta = -10^{\text{mm}}$		$\alpha = 20°$

C. Cylinder von der Höhe $a = 2r$, Radius $r = 37{,}5^{\text{mm}}$.

$\zeta = 0^{\text{mm}}$ giebt	$\alpha = 90°$ und	$\alpha = 55°$
$\zeta = 2^{\text{mm}}$	$\alpha = 86°$	$\alpha = 58°$
$\zeta = 4^{\text{mm}}$	$\alpha = 81°$	$\alpha = 62°$
$\zeta = -10^{\text{mm}}$		$\alpha = 27°$
$\zeta = -20^{\text{mm}}$		$\alpha = 10°$

Die in der ersten Verticalreihe angegebenen Werthe des α sind Lagen stabilen Gleichgewichts, in der zweiten aber labilen Gleichgewichts; zu allen kommt eigentlich noch die Gleichgewichtslage $\alpha = 0$ hinzu, welche hier überall eine stabile ist. Die Werthe des α sind bei einer Geschwindigkeit von ohngefähr 6 Meter in der Secunde angestellt. Für die kleineren Werthe des α, welche nur labilen Gleichgewichtslagen angehören, sind die Bestimmungen weniger genau, für die Werthe des α unter 10° fehlen sie ganz, weil sie bei den angestellten Versuchen nicht mehr zu erkennen waren. Für diese kleinen Werthe des α kommen nämlich die labilen Gleichgewichtslagen mit der stabilen Gleichgewichtslage für $\alpha = 0$ zu nahe zusammen, und der Uebergang von der einen zur andern ist so leicht, dafs er durch äufserst geringe störende Kräfte bewirkt wird und deshalb sich nicht vermeiden läfst. Wenn die auf beiden Seiten der stabilen Gleichgewichtslage $\alpha = 0$ liegenden labilen Gleichgewichtslagen zu nahe an jene heranrücken, so wird durch sie die Stabilität für $\alpha = 0$ in dem Maafse eingeschränkt, dafs sie überhaupt nicht mehr zu erkennen ist und dafs man mit Recht von da an $\alpha = 0$ auch als eine labile Gleichgewichtslage ansehen kann. Für $\alpha = 0$ selbst ist ζ vollkommen unbestimmt, für

aufserordentlich kleine Werthe des α wird, wie man hieraus schliefsen kann, ζ aufserordentlich grofse negative Werthe haben.

Für den Cylinder A, welcher in den Verhältnissen seiner Dimensionen mit dem von Magnus untersuchten übereinstimmt, hat ζ von $\alpha = 22°$ bis $\alpha = 0°$ nur negative Werthe, aber positive von $\alpha = 22°$ bis $\alpha = 90°$. Dies ist in sehr guter Uebereinstimmung mit den Angaben von Magnus, der aus seinen mit dem Cylinder angestellten Versuchen den Werth des α, für welchen der Angriffspunkt der Resultante des Luftwiderstandes in den vorderen Theil des Cylinders tritt, auf 25° geschätzt hat.

In Fig. 2 Taf. II ist der leichten Uebersicht halber die Abhängigkeit des ζ und α für den Cylinder A durch eine Curve dargestellt. Die Abweichungen dieser Curve von ihrer Abscissenaxe stellen zugleich die Abweichungen der Wirklichkeit von der einseitigen Theorie dar, für welche diese Curve nur die Abscissenaxe selbst sein würde.

3. Der Kegel.

Für den Kegel ist nach den im ersten Abschnitte angewendeten theoretischen Principien gefunden worden, dafs der Angriffspunkt der Resultante des Luftwiderstandes bei allen beliebigen Lagen stets in einem und demselben Punkt der Hauptaxe liegen müfste, dessen Abscisse durch die Gleichung

$$\zeta = \frac{h^2 - 2\,r^2}{3\,h}$$

bestimmt ist, wenn die Höhe des Kegels mit h, der Radius seiner Grundfläche mit r bezeichnet wird. Wenn dieser Punkt durch eine Queraxe festgehalten wird, so müfste der Kegel unter der Einwirkung des Luftwiderstandes für jeden beliebigen Winkel α im Gleichgewichte sein, für jede andere Lage der Queraxe aber nur für den Werth $\alpha = 0$ allein, und zwar in stabilem oder labilem Gleichgewichte, je nachdem die Queraxe weiter nach vorn oder nach hinten liegt.

Die mit einem Kegel von dem Radius der Grundfläche $r = 50^{\text{mm}}$ von der Höhe

$$h = r\sqrt{15} = 193{,}6^{\text{mm}}, \qquad \sqrt{r^2 + h^2} = 4\,r = 200^{\text{mm}}$$

angestellten Versuche haben folgende Resultate ergeben:

$$\begin{array}{lll}
\zeta = 40^{\text{mm}}, & \alpha = 90^\circ, & \\
\zeta = 42, & \alpha = 87, & \\
\zeta = 44, & \alpha = 86, & \\
\zeta = 46, & \alpha = 83, & \\
\zeta = 48, & \alpha = 79, & \\
\zeta = 50, & \alpha = 76, & \\
\zeta = 52, & \alpha = 75, & \\
\zeta = 54, & \alpha = 74, & \\
\zeta = 56, & \alpha = 73, & \\
\zeta = 58, & \alpha = 72, & \\
\zeta = 60, & \alpha = 72, & \\
\zeta = 62, & \alpha = 72, & \alpha = 15^\circ, \\
\zeta = 64, & \alpha = 72, & \alpha = 21, \\
\zeta = 66, & \alpha = 70, & \alpha = 35.
\end{array}$$

Die in der ersten Columne stehenden Werthe des α gehören nur Lagen des stabilen Gleichgewichts an, die drei in der zweiten Columne stehenden aber sind labile Gleichgewichtslagen. Die Versuche mit dem Kegel können keinen hohen Grad von Genauigkeit beanspruchen, denn die stabilen Gleichgewichtslagen werden durch die grofsen Schwankungen unsicher gemacht, auch wenn dieselben durch die oben angegebenen Mittel in engen Gränzen gehalten werden, die labilen Gleichgewichtslagen haben mir bei verschiedenen Versuchen selbst Unterschiede ergeben, welche bis 8° gingen. Für die Werthe des ζ, welche kleiner als 62^{mm} sind, habe ich die labilen Gleichgewichtslagen gar nicht mehr experimentell ermitteln können, weil sie der stabilen Gleichgewichtslage für $\alpha = 0$ zu nahe liegen, eben so wie dies schon für die Cylinder der Fall war.

Die gröfsere oder geringere Geschwindigkeit hat auf diese Gleichgewichtslagen, welche für die Geschwindigkeit von 8 Meter gelten, einen

merklichen Einflufs, der sich besonders darin kund giebt, dafs bei geringeren Geschwindigkeiten die labilen Gleichgewichtslagen noch weiter hin aufhören nachweisbar zu sein und dafs auch die in der Nähe von $\alpha = 72°$ Statt habenden stabilen Gleichgewichtslagen schon früher aufhören, als für $\zeta = 66^{mm}$. Wahrscheinlich würden auch bei einer Geschwindigkeit, welche 8 Meter in der Secunde bedeutend übersteigt, noch für $\zeta = 68^{mm}$ und vielleicht noch weiter Gleichgewichtslagen auftreten und zwar stets nur eine stabile und eine labile zugleich.

Fig. 3 Taf. II veranschaulicht den Gang des ζ als Function von α durch eine Curve, deren punktirter Theil aufserhalb des Bereichs der experimentell bestimmten Punkte liegt. Die durch $\zeta = 55{,}94$ gehende der Abscissenaxe parallele Gerade würde nach der Theorie diese Curve repräsentiren, welche, wie der Augenschein zeigt, aber eine ganz andere ist.

4. Die Verbindungen des Cylinders mit dem Kegel, der Halbkugel und dem halben Ellipsoid.

Die für die Geschütze sowohl, als auch für die Handfeuerwaffen jetzt gebräuchlichen und als zweckmäfsig erprobten Geschosse haben fast alle eine cylindrische Form, mit einer Zuspitzung, welche gewöhnlich die Form eines Kegels, einer Halbkugel oder eines halben Ellipsoids hat. Für die wissenschaftliche Betrachtung des Ganges dieser Geschosse ist es von Bedeutung, den Luftwiderstand, den sie bei ihrer Bewegung zu erleiden haben, nach allen seinen Beziehungen so genau wie möglich zu erforschen und es ist, wie schon oben in der Einleitung gezeigt worden, die Lage des Angriffspunktes der Resultante des Luftwiderstandes in der Hauptaxe des Geschosses, namentlich für die Beurtheilung der Abweichung aus der Horizontalebene, von besonderer Bedeutung. Aus diesem Grunde, glaube ich, werden meine mit solchen Körpern angestellten Versuche, durch welche für jeden Winkel α, den die Axe des Geschosses mit der Richtung der Bewegung macht, die Abscisse ζ des Angriffspunkts der Resultante des Luftwiderstandes in der Axe so genau wie möglich bestimmt wird,

für die Theorie der Wurfgeschosse einiges Interesse beanspruchen können, während die Versuche mit der Ebene und den einfachen Körpern, dem Cylinder und dem Kegel darum ein höheres physicalisches Interesse haben werden, weil bei diesen die Gründe und Ursachen der Erscheinungen leichter erkennbar sind, als bei den zusammengesetzten Körpern.

A. Für einen cylindrischen Körper mit konischer Zuspitzung, dessen cylindrischer Theil die Höhe $a = 3\,r = 112{,}5^{\mathrm{mm}}$, den Radius $r = 37{,}5$, und der konische Theil denselben Radius $r = 37{,}5^{\mathrm{mm}}$ und die Höhe $h = r\sqrt{3} = 64{,}9^{\mathrm{mm}}$, die Seite $s = 2\,r = 75^{\mathrm{mm}}$ hat, sind, wenn die Abscissen ζ von der Grundfläche an gerechnet werden, die zu den Werthen des ζ zugehörenden Werthe des α folgende:

ζ	α	ζ	α
$\zeta = 64^{\mathrm{mm}}$,	α über $90°$,	$\zeta = 84^{\mathrm{mm}}$,	$\alpha = 59°$,
66,	$\alpha = 85$,	86,	45,
68,	81,	88,	39,
70,	80,	90,	37,
72,	79,	92,	34,
74,	76,	94,	32,
76,	73,	96,	29,
78,	71,	98,	25,
80,	69,	100,	20,
82,	67,	102,	17,

für die Geschwindigkeit von 8 Meter in der Secunde. Für geringere Geschwindigkeiten erleiden besonders die kleineren Werthe des α, welche den gröfseren Werthen des ζ angehören, nicht unerhebliche Veränderungen und zwar in der Art, dafs sie alle verkleinert werden, auch hört die für $\zeta = 102^{\mathrm{mm}}$ bei der Geschwindigkeit von 8 Metern Statt findende Gleichgewichtslage für $\alpha = 17°$ bei geringerer Geschwindigkeit ganz auf, so dafs der Angriffspunkt der Resultante alsdann überhaupt nicht mehr so weit nach der Spitze zu vorrückt. Zu allen hier angegebenen Gleichgewichtslagen kommt noch die für $\alpha = 0$ hinzu, und für die gröfseren Werthe des ζ ist dieselbe nachweislich eine stabile, so wie auch alle hier gegebenen Gleichgewichtslagen nur stabile sind. Weil nun für Kräfte, welche auf einen um eine feste Axe drehbaren Körper wirken, zwischen zwei stabilen Gleichgewichtslagen nothwendig eine labile liegen mufs, so folgt,

dafs eine solche für $\zeta = 102^{mm}$ zwischen $\alpha = 17°$ und $\alpha = 0°$, für $\zeta = 100^{mm}$ zwischen $\alpha = 20°$ und $\alpha = 0°$ ... und so weiter vorhanden sein mufs. Diese labilen Gleichgewichtslagen habe ich aber experimentell nicht näher bestimmen können, weil sie von der ihnen sehr nahe liegenden stabilen Gleichgewichtslage $\alpha = 0$ durch meine Apparate nicht mehr zu trennen waren. Die zu gegebenen Werthen des α zugehörenden Werthe des ζ sind also in dem Intervalle von $\alpha = 90°$ bis $\alpha = 17°$ stets wachsend, für kleinere Werthe des α aber fangen sie an abzunehmen, aber grade für diese kleineren Werthe des α ist die von mir angewendete experimentelle Methode nicht mehr ausreichend.

Fig. 4 Taf. II stellt zur leichteren Uebersicht die Abhängigkeit des ζ von α durch eine Curve dar, deren Abscissen die α und deren Ordinaten ζ sind.

B. Für einen Cylinder von der Höhe $a = 112{,}5^{mm}$ und dem Radius $r = 37{,}5$, an welchen eine Halbkugel von demselben Radius passend angesetzt ist, habe ich folgende Bestimmungen der Werthe des α für die gegebenen Werthe des ζ erhalten, denen ich die nach den im ersten Theile entwickelten theoretischen Formeln berechneten Resultate beifüge, damit man für einen solchen Körper ein Urtheil über die Gröfse der Abweichung der experimentellen Resultate von denen der obigen Theorie gewinnen könne.

ζ,	α exp.,	α theor.	ζ,	α exp.,	α theor.
62^{mm},	87°,	—	88^{mm},	30°,	17°,
64,	83,	—	90,	27,	15,
66,	81,	86°,	92,	25,	13,
68,	80,	73,	94,	20,	11,
70,	78,	63,	96,	19,	9,
72,	74,	54,	98,	17,	7,
74,	67,	46,	100,	—,	6,
76,	63,	40,	102,	—,	5,
78,	61,	35,	104,	—,	4,
80,	55,	30,	106,	—,	3,
82,	48,	26,	108,	—,	2,
84,	42,	23,	110,	—,	1,
86,	34,	20,	112,	—,	0.

Fig. 5 Taf. II stellt die gefundenen Werthe als Curve dar, zugleich mit den nach der Theorie berechneten. Der Unterschied der berechneten Werthe von den wirklichen steigt, für $\zeta = 78^{\text{mm}}$, bis auf $26°$. Die Werthe des α sind hier ebenfalls bei der Geschwindigkeit von 8 Metern bestimmt, geringere Geschwindigkeiten üben bei diesem Körper einen viel kleineren Einflufs aus als bei dem vorigen, auch ist der Verlauf der Werthe des α hier etwas regelmäfsiger als der obige, welches beides wohl in der bei der Verbindung des Cylinders mit dem Kegel Statt findenden Discontinuität der Oberfläche seinen Grund haben mag, durch welche stärkere Veränderungen in dem Verlaufe der den Körper nahe umgebenden Luftströme bedingt werden. Ueber $\zeta = 98^{\text{mm}}$ hinaus erstrecken sich die bei einer Geschwindigkeit von 8 Meter Statt habenden Werthe des ζ nicht, und die kleineren Werthen des α, als $\alpha = 17°$, angehörenden Werthe des ζ sind stets abnehmend, wie in dem vorigen Falle.

C. Für einen Cylinder von der Höhe $a = 112{,}5^{\text{mm}}$ und dem Radius $r = 37{,}5^{\text{mm}}$ mit angesetztem halben Ellipsoid, dessen beide Halbaxen sind $r = 37{,}5^{\text{mm}}$, $h = 47{,}5^{\text{mm}}$, welcher die Gestalt und Gröfse der bisherigen preufsischen vierpfündigen Granate hat, habe ich erhalten:

ζ,	α,	ζ,	α,
68^{mm},	$86°$,	90^{mm},	$43°$,
70,	83,	92,	39,
72,	82,	94,	36,
74,	79,	96,	34,
76,	73,	98,	33,
78,	70,	100,	32,
80,	69,	102,	30,
82,	68,	104,	25,
84,	64,	106,	23,
86,	55,	108,	21,
88,	48,	110,	18.

Fig. 6 Taf. II giebt die Darstellung dieser Reihe von Beobachtungen als Curve.

D. Für einen Cylinder mit angesetztem halben Ellipsoid, mit den Maafsen $a = 90^{mm}$, $r = 30^{mm}$, $h = 60^{mm}$, welcher Körper die Gestalt des Bleies des Mausergewehrs in sechsfacher Vergröfserung hat, habe ich gefunden:

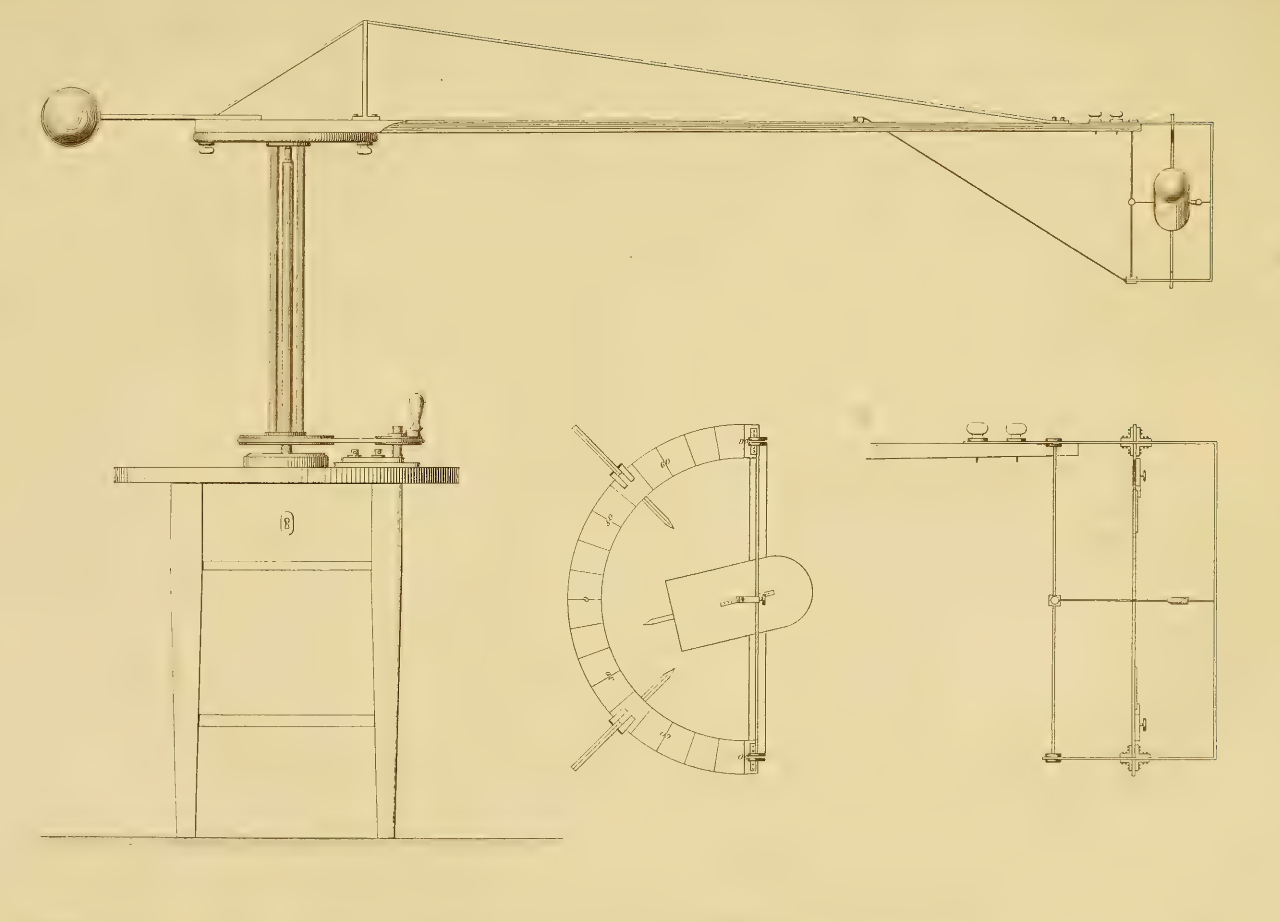
ζ,	α,	ζ,	α,
60^{mm},	$89°$,	80^{mm},	$44°$,
62,	86,	82,	41,
64,	84,	84,	37,
66,	82,	86,	35,
68,	79,	88,	31,
70,	72,	90,	30,
72,	71,	92,	27,
74,	68,	94,	25,
76,	57,	96,	22,
78,	49,	98,	19.

Fig. 7 Taf. II giebt die Darstellung dieser Reihe von Werthen in Form einer Curve.

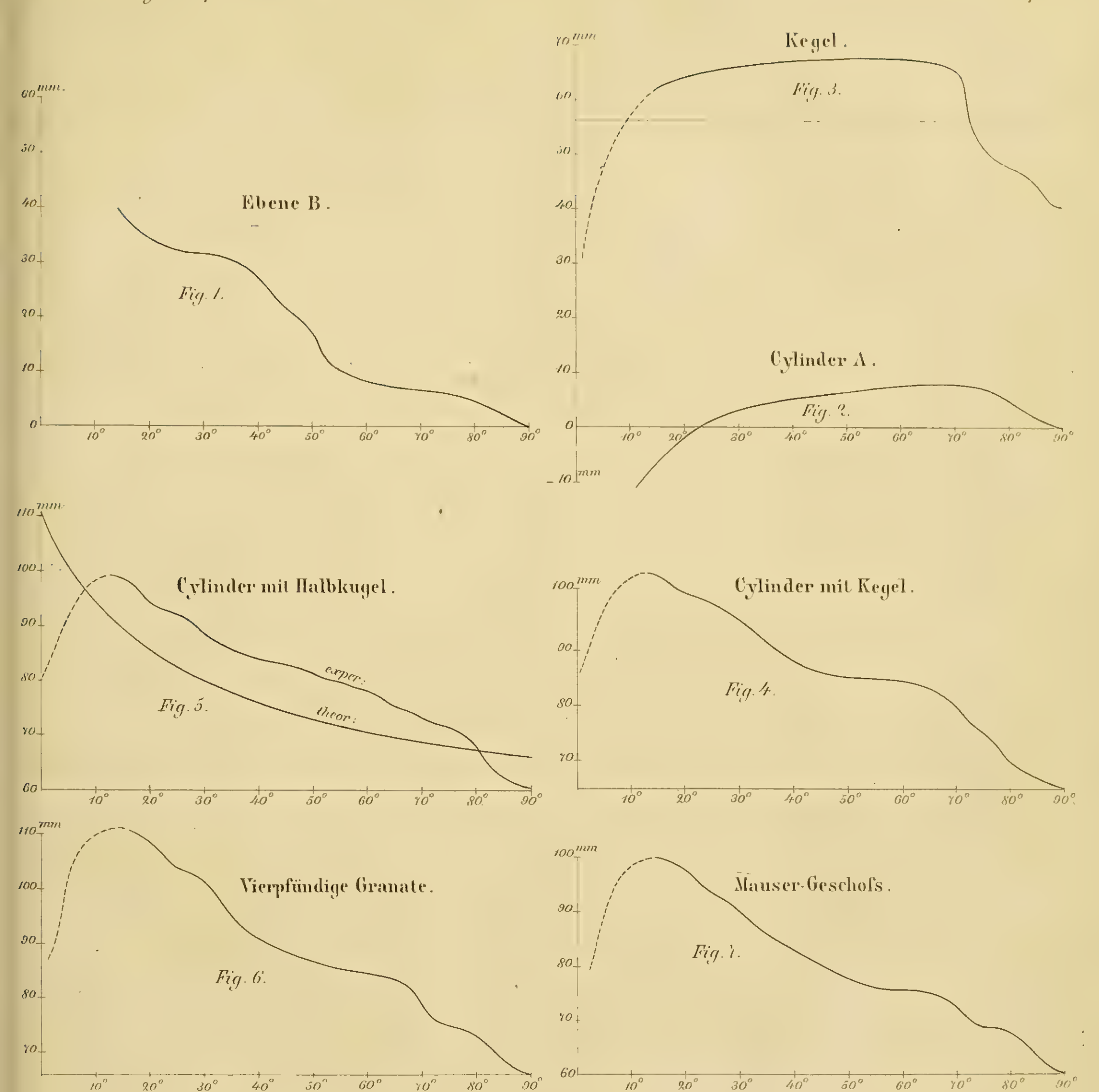
Von der Geschwindigkeit und deren Einflufs auf die Resultate gilt für die beiden Körper *C* und *D* dasselbe, was beim Körper *B* bemerkt ist, ebenso von den Werthen des ζ, welche zu kleineren Werthen des α gehören, die sich auch hier der Messung entziehen.

Ueberhaupt wird die Anwendbarkeit der hier gegebenen Methoden und Resultate auf eine genaue Bestimmung der Abweichung der Geschosse von der Verticalebene hauptsächlich durch die zwei Umstände beeinträchtigt: erstens, dafs gerade für die kleinen Winkel α, welche für die mit geringer Elevation abgefeuerten Geschosse fast ausschliefslich in Betracht kommen, die experimentelle Bestimmung des Angriffspunkts der Resultante des Luftwiderstandes keine genauen Resultate giebt, und zweitens, dafs die Lage dieses Angriffspunktes für einen gegebenen Winkel α von der Geschwindigkeit der Bewegung nicht ganz unabhängig ist, dafs man also nicht wissen kann, um wie viel die oben gegebenen, für die Geschwindigkeit von 8 Meter in der Secunde geltenden Werthe, bei den grofsen Geschwindigkeiten von 300 bis 400 Meter in der Secunde geändert werden.

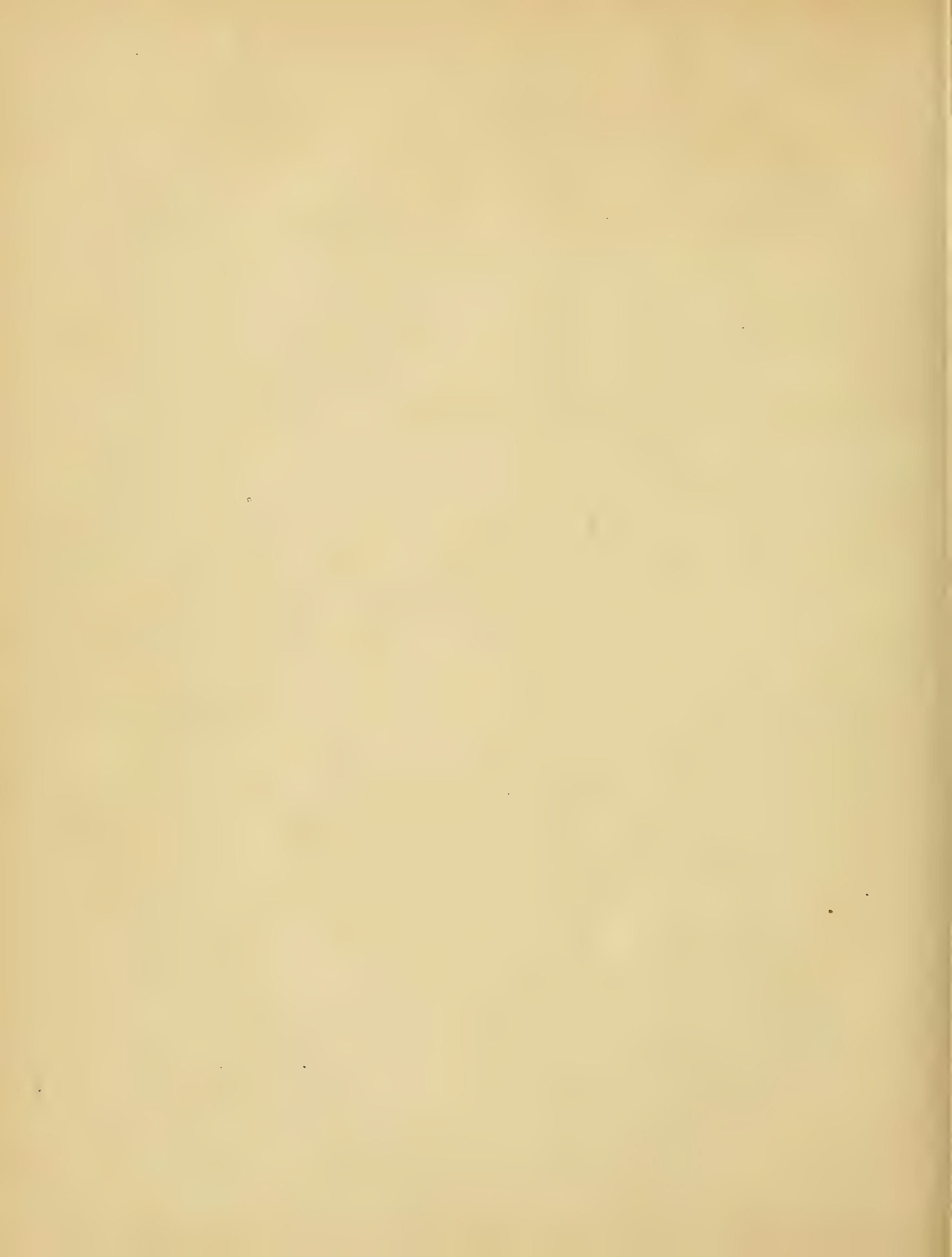



0
0,5
1 Meter.
0
10
20
30
40
50 Centim




Ebene B.
Fig. 1.
Kegel.
Fig. 3.
Cylinder A.
Fig. 2.
Cylinder mit Halbkugel.
exper:
theor:
Fig. 5.
Cylinder mit Kegel.
Fig. 4.
Vierpfündige Granate.
Fig. 6.
Mauser-Geschofs.
Fig. 7.

Lith. von Lau



PHILOLOGISCHE UND HISTORISCHE

ABHANDLUNGEN

DER

KÖNIGLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

AUS DEM JAHRE

1875.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
(G. VOGT)
UNIVERSITÄTSSTR. 8.

1876.

IN COMMISSION BEI FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG.
(HARRWITZ UND GOSSMANN.)

Inhalt.



Kelainai-Apameia Kibotos

von

Hrn. Dr. GUSTAV HIRSCHFELD.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 2. August 1875.]

Die phrygische Stadt Kelainai, die spätere Apamea Kibotos, von welcher der bedeutendste Fluſs der Westküste Kleinasiens, der Maeander ausgeht, ist in geographischer wie topographischer Beziehung gleich merkwürdig. Wenn die Stadt dennoch bisher nicht Gegenstand einer eingehenden Untersuchung geworden ist, so ist das durch unsere bisher nur höchst unvollkommene Kenntniss ihrer weiteren und näheren Umgebungen durchaus erklärt: denn es wird immer unmöglich bleiben, die Bedeutung eines Ortes zu würdigen, ohne seine geographischen Verhältnisse genau zu kennen, welche nun einmal die Basis für die Entwickelung und Geschichte einer jeden menschlichen Niederlassung bilden.

Die Bedeutung Apamea's, als eines Centralortes von Kleinasien ist in ihrer Lage auf das Deutlichste ausgesprochen. Der Meridian dieser Stadt ist als die Scheidungslinie anzusehen zwischen der Formation des westlichen und östlichen Landes. Der weit grössere östliche Theil, wie er in seinem Massiv nur ein Ausläufer der ungeheueren mittelasiatischen Gebirge ist, theilt mit denselben auch noch die characteristische Reliefform, nämlich eine verhältnissmässig unbewegte, von höheren Rändern umgebene Hochebene, und nirgends findet sich eine individuelle Ausbildung seiner Theile. Die Randgebirge, südlich der Taurus, im Norden der mehr terrassierte Pontisch-Bithynische Höhenzug schliessen sich zwar in ihrer allgemeinen Erstreckung der aus Mittelasien stammenden, regel-

mässigen Ost-Westrichtung an, bestehen aber im Einzelnen aus unregelmässig durch einander streichenden Ketten, die mit dem inneren mittleren Plateau eine einzige massige Anschwellung der Erdrinde constituiren, in welcher die Wirkung der Ströme nur eine secundäre ist, ohne irgend eine durchgreifende Gliederung hervorzubringen, noch auch einen leichteren Verkehr zu vermitteln. Denn auf grössesten Umwegen haben sie durch eigene Erosionsthätigkeit den Weg zum Meere sich suchen müssen, der in dem Bau der Gebirge eben nicht vorgebildet ist. So entbehren sie eigentlicher Thäler, und ihre Betten sind nichts als tiefe Risse, welche, der Gesammtgliederung gegenüber bedeutungslos, Hochebene wie Gebirgsketten eben nur durchschneiden und auch geologisch in keiner Weise hervortreten[1]). Diese Thatsachen erklären den vielfach und eigenthümlich gebrochenen Lauf auch des Halys und des Sangarius, der zwei hauptsächlichsten Beispiele dieser Art, welche so auch niemals nnd in keinem Theile ihres Laufes zu bleibenden Verbindungswegen sich haben gestalten können[2]).

Mit dem Meridian von Apamea beginnt auf der ganzen Linie — vom Südrand der bithynischen Gebirge bis zum Nordrand des Taurus — eine andere Formation, welche auch bei der Durchwanderung des Landes klar entgegentritt: hier beginnt die schon von den alten Geographen richtig erkannte und beschriebene Übergangszone zu der Formation der Westküste, die *κατακεκαυμένη*,[3]) das Brandland, ein Heerd vulkanischer Thätigkeit, mit welchem die steten Erschütterungen der kleinasiatischen

---

[1]) Die Schilderung dieser allgemeinen geographischen Verhältnisse, auch im Folgenden, beruht, ausser auf eigenen Beobachtungen, besonders auf C. Ritter's Darstellung, Klein-Asien I S. 1—75, und auf der den P. von Tschihatscheff'schen Routiers beigegebenen Kartenconstruction von H. Kiepert (Petermanns Mittheilungen, Ergänzungsheft No. 20, 1867), dieselbe Karte geologisch colorirt in der vierten Abtheilung von T.s' Asie Mineure: Géologie et Paleontologie). Auch die klare Darstellung von Vivien de St. Martin (description de l'Asie Mineure II S. 370ff.) kommt in Betracht, ebenso die dem Kiepertschen Memoir (zur grossen Karte von Kleinasien 1852) angehängten Profile und das noch nicht publicirte Profil meiner Route durch Pamphylien, Pisidien, Phrygien und Karien.

[2]) Die Flüsse der Südküste sind nur Gebirgsflüsse, da der Taurusfuss unmittelbar in das Meer fällt.

[3]) Strabo S. 628: *μετὰ δὲ ταῦτ᾽* (Mysier und Philadelphia) *ἐστὶν ἡ Κατακεκαυμένη λεγομένη χώρα μῆκος μὲν καὶ πεντακοσίων σταδίων, πλάτος δὲ τετρακοσίων, εἴτε Μυσίαν χρὴ*

Westküste eng zusammenhängen, und die in einer viel früheren Bildungsperiode der Erde zu den Kräften gehört haben, welchen die Gebirge der Westküste überhaupt ihre Hebung und Form verdanken. Denn diese Kräfte müssen von denjenigen verschieden sein, welche auf das Massiv des östlichen Kleinasiens hebend und bildend eingewirkt haben, und von welcher die vulkanische Reihe, die vom Argaeus (Erdschisch) bei Caesarea an den Antitaurus in südwestlicher Richtung begleitet, noch jetzt thätig ist[1]. Während aber die Erhebung des östlichen Theiles durch eine gleichmässig und auf **ein** Mal wirkende Kraft veranlasst sein muss, und dadurch eben zu einer so compacten und ungegliederten geworden ist, so ist die Hebung der Gebirge des westlichen Halbinsellandes offenbar einst mehrfach unterbrochenen und nur local wirksamen Gewalten unterworfen gewesen[2], von denen eben die Katakekaumene noch der heutige Rest ist.

Nur so ist es zu erklären, wie die Gebirge der Westküste Kleinasiens, ganz im Gegensatz zur compacten Gesammterhebung des anderen Theiles, einzelne von einander scharf getrennte Züge bilden, die vielmehr dem Lande entsprechen, welchem die Küste gleichwie das Antlitz des Orients zugewendet ist, nämlich Europa und insbesondere Griechenland. So sind die östlichen und westlichen Gestade des Aegeischen Meeres durch die Natur als zusammengehörig bezeichnet. Durch diese gesonderten Höhenzüge sind aber auch — ebenfalls im Gegensatz zu den anderen zwei Drittheilen der Halbinsel — die Flussläufe vorgebildet, welche somit wie

---

καλεῖν, εἴτε Μηονίαν (λέγεται γὰρ ἀμφοτέρως), ἅπασα ἄδενδρος πλὴν ἀμπέλου τῆς τὸν Κατακεκαυμενίτην φερούσης οἶνον, οὐδενὸς τῶν ἐλλογίμων ἀρετῇ λειπόμενον. ἔστι δὲ ἡ ἐπιφάνεια τεφρώδης τῶν πεδίων, ἡ δ᾽ ὀρεινὴ καὶ πετρώδης μέλαινα, ὡς ἂν ἐξ ἐπικαύσεως und S. 579 *σχεδὸν δέ τι καὶ πᾶσα εὔσειστός ἐστιν ἡ περὶ τὸν Μαίανδρον χώρα, καὶ ὑπόνομος πυρί τε καὶ ὕδατι μέχρι τῆς μεσογαίας. διατέτακε γὰρ ἀπὸ τῶν πεδίων* (das ist das mittlere Hochplateau in seinen verschiedenen Gliederungen vgl. S. 538. 568) *ἀρξαμένη πᾶσα ἡ τοιαύτη κατασκευὴ τῆς χώρας εἰς τὰ Χαρώνια. τό τε ἐν Ἱεραπόλει καὶ τὸ ἐν Ἀχαράκοις τῆς Νυσαΐδος καὶ τὸ περὶ Μαγνησίαν καὶ Μυοῦντα· εὔθρυπτός τε γάρ ἐστιν ἡ γῆ καὶ ψαθυρὰ, πλήρης τε ἁλμυρίδων καὶ ἐκπύρωτός ἐστι.*

Auf der Anschauung, dass mit Kelainai die Formation der Westküste anhebe, beruht auch, was Strabo S. 629 als Ansicht des Theopomp anführt: *ἡ δὲ Μεσωγίς εἰς τὸ ἀντικείμενον μέρος διατείνει μέχρι Μυκάλης ἀπὸ Κελαινῶν ἀρξάμενον.*

[1] W. J. Hamilton: researches in Asia Minor II S. 324ff. Ritter, Kleinasien I S. 17, 50.

[2] Ritter I S. 43f.

in Europa zu gleicher Zeit von der Natur gegebene Verbindungsstrassen bedeuten. Die drei Thäler des Maeander, des Kayster und des Hermos sind ebensoviele Wege in das Innere, welche von jeher Völkerstrassen gewesen sind (s. weiter unten) der Maeander noch in hervorragender Weise, da er als der längste Fluss am tiefsten in das Land hineinzieht und dort, wo seine Quellgewässer ablaufen, nämlich gerade in Kelainai, auch das Terrain von allen Seiten wie zu einem Centralpunkte lind und bequem abfällt und dem von der Küste aufsteigenden Verbindungswege gleichsam entgegenkommt. Denn auch darin sind diese Flüsse des vorderen Kleinasiens von den anderen verschieden, dass sie von Anfang an ein ausgesprochenes Thalgebiet haben, und dass nicht bloss erst ihr unterer Lauf zwischen den Gebirgen, sondern auch ihr oberer auf der vulkanischen Hochebene schon von der Natur eingezeichnet ist, am schärfsten beim Maeander, dessen Flussthal den durchgreifendsten Einschnitt im westlichen Kleinasien bildet, und um welches der Nordfuss des Taurus wie der Südfuss der bithynischen Gebirge wie um ihre gemeinschaftliche Grenze gruppiert erscheinen, während die kürzeren Hermos und Kayster an der bereits zum Maeander geneigten Hochfläche wie in höheren Etagen entlang laufen.

Aber nicht bloss die beiden Randgebirge neigen sich nach Apamea zu, — auch im Osten der Stadt, vom See von Ejerdir her, wo eine Reihe von gestreckten Hochebenen das Band zwischen dem nördlichen und südlichen Gebirge bildet, fällt das Terrain zum Maeander hinab, indem die von mir verfolgten Hochebenen in einer Folge regelmässiger, aber geschlossener Terrassen zu seinen Quellen niedersteigen, welche auf diese Weise in jeder Beziehung als ein Angelpunkt gekennzeichnet sind, zu welchem alle umgebenden Höhen convergieren.

Diese geschlossenen Terrassen erinnern daran, dass mit Kelainai auch noch in anderer Beziehung eine neue Bildung des Landes anhebt. Die Stadt liegt nämlich am Westrande des lykaonisch-pisidischen Theiles der kleinasiatischen Hochebene, welche ich im Gegensatz zur östlichen kappadokisch-galatischen die geschlossene nennen möchte[1]): die Wasser

[1]) F. Ainsworth, travels and researches in Asia Minor etc. London 1842 II S. 375 nennt das hierher gehörige Gebiet central uplands without outlets. Vgl. auch Ritter I S. 32ff.

dieses Gebietes haben keinen — wenigstens keinen offenen — Abfluss zum Meere, und zwar deshalb, weil dieses Plateau an allen Seiten von höheren Rändern umgeben ist, welche die Erosionsthätigkeit des Wassers um so weniger bisher hat durchbrechen können, als es sich hier nur um langsam schleichende Binnenflüsse mit äusserst geringem Gefälle handelt, welche vielmehr in tiefe isolierte Seefurchen sich ergiessen. Diese Seen sind zwar zum Theil weit getrennt, einige sind süss, andere salzig oder doch brackig, aber vom lykaonischen Tattasee bis zu den pisidischen Buldur- und Adjituz-Seen sind sie doch alle als Bildungen zu betrachten, welche die gleiche, eben bezeichnete Ursache haben[1]. Diese Seen erhalten sicherlich auch noch unterirdischen Zufluss, und auch ihr Abfluss, wo überhaupt ein solcher stattfindet, kann nur unterirdisch sein durch verborgene Kanäle wie bei den Arkadischen Seen und dem Cirknitzer, deren Veränderungsfähigkeit und völliges Schwinden auch bei mehreren dieser kleinasiatischen Seen sein Analogon findet[2].

Der Maeander hängt mit diesem geschlossenen Plateau, an dessen Westseite er ausgeht, selber noch zusammen. Denn alte wie neue Bewohner sind darin einig, dass der Maeander, der als fertiger reicher Fluss bei Kelainai an das Tageslicht tritt, in einem See seinen Ursprung habe, welcher zwei Stunden östlich in der noch allseitig geschlossenen Dombaiebene sich findet, und dass er dann zunächst unterirdisch durch das

---

[1]) Süsswasserseen sind die von Ejerdir, (alter Name zufällig nicht bekannt vgl. auch Ritter II S. 457) Beischehr (Caralis) und der Soghlagoel (Trogitis); salzig der Adjituz (Ascania der Alten), Tuzgoel (d. i. Salzsee, Tatta der Alten) u. aa. vgl. Ritter I 53 ff. Brackig der Buldursee. Der Salzgehalt mehrerer beruht sicherlich nur darauf, dass dieselben keinen Abfluss haben und die bei der Verdunstung zurückbleibenden Salztheilchen das Wasser immer mehr versalzen.

[2]) Am bekanntesten ist das beim Soghlasee (Trogitis) vgl. Ritter II 373, 447; Hamilton erfuhr, dass er alle 10 bis 12 Jahre einmal trocken liege. Nach meinen Erkundigungen ist die Erscheinung durchaus unregelmässig. Im Jahre 1873 verschwand der See und es wurde auf seinem Boden geerntet, nachdem er von 1863 an gefüllt gewesen war; im Jahre 1874 sollte er wieder einen mittleren Wasserstand haben. Die kleineren Seen trocknen im Sommer fast ganz aus, über diese Ritter I 64; zu ihnen gesellt sich ein von mir gefundener südlich vom Beischehrsee Kembosgoel genannt (vgl. die Karte im Februarhefte der Monatsberichte d. Berl. Akad. d. Wiss.) wohl vom lat. campus. Auch Ejerdir- und Beischehr-See standen einst viel höher, wie Lager von Muscheln beweisen, W. J. Hamilton I S. 478, 482. II S. 342 ff.

Kalksteingebirge[1]) seinen Weg nehme. Die Dombaiebene — welche das Nebenkärtchen darstellt — ist also das Thal Aulokrene, welches Plinius erwähnt, und der jetzige See Bunarbaschi der See, welchen ausser Plinius auch Strabo nennt, und auf welchen, wie aus dessen Worten zu schliessen ist, ebenfalls oder vielmehr hauptsächlich der Name Aulokrene Anwendung fand; und in demselben See waren nach den Alten die Quellen des Marsyasflusses[2]).

So musste die Stadt Kelainai durch ihre centrale Lage und ihre leichte Verbindung mit der Küste in der That von Alters her ein Knotenpunkt ersten Ranges sein; und als einen solchen zeigt sie sowohl eine Betrachtung des Strassennetzes Kleinasiens, wie sie auch in der Geschichte in entsprechender Weise hervortritt. Alle Züge durch Kleinasien, deren Wege uns bekannt geworden sind — diejenigen des Xerxes, Kyros des Jüngeren, Alexander d. G., mehrerer Diadochen und des Consuls Cn. Manlius Volso berührten den Ort, während sie im Übrigen ganz verschieden gerichtet waren. Immer erscheint Kelainai als ein wichtiger Punkt der Ruhe oder Sammlung.

Der nächste Weg zur Küste, den weit nach Norden ausbiegenden Umweg des eigentlichen Maeanderthales vermeidend, führte zunächst südwestlich am Ascanischen Salzsee (dem heutigen Adjituzgoel) vorüber im Nebenthale der Lycus (j. Yuruksu) dem Maeander wieder zu; dort theilt er sich in zwei Arme[3]), deren linker in gerader Richtung nach Karien und weiter nach Ephesus führte, während der rechte nach Überschrei-

---

[1]) Es ist ältere Tertiärformation Hamilton I S. 456 d. A.

[2]) Plin. V, 106: Marsyas ibi (Apameae) redditur, ortus ac paullo mox conditus, ubi certavit tibiarum cantu cum Apolline, Aulocrenis; ita vocatur convallis X M. p. ab Apamea Phrygiam petentibus. § 113. Amnis Maeander ortus in monte Aulocrene; mons zusammenfassend und mit Recht im Gegensatz zur Dineirebene vgl. das Wegprofil. Plin. XVI 240: Regionem Aulocrenen diximus, per quam ab Apamia in Phrygiam itur. Lokalnamen für selbst nicht ganz fest begränzte Gegenden (τόποι, türk. toprak) finden sich noch jetzt in Griechenland und den türkischen Ländern vielfach. — Strabos Worte (S. 578) sind: *ὑπέρκειται δὲ καὶ λίμνη φύουσα κάλαμον τὸν εἰς τὰς γλώττας τῶν αὐλῶν ἐπιτήδειον, ἐξ ἧς ὑπολείβεσθαί φασι τὰς πηγὰς ἀμφοτέρας, τήν τε τοῦ Μαρσύου καὶ τὴν τοῦ Μαιάνδρου.*

[3]) Herodot VII 31 giebt auch schon diese allerdings natürlichen Strassen an bei Gelegenheit des Marsches von Xerxes Heer: *ὡς δὲ ἐκ τῆς Φρυγίης ἐσέβαλε ἐς τὴν Λυδίην, σχιζομένης τῆς ὁδοῦ καὶ τῆς μὲν ἐς ἀριστερὴν ἐπὶ Καρίης φερούσης, τῆς δὲ ἐς δεξιὴν ἐς Σάρδις, τῇ καὶ πορευομένῳ διαβῆναι τὸν Μαίανδρον ποταμὸν πᾶσα ἀνάγκη γίνεται.*

tung des Maeander in nordwestlicher Richtung nach Sardes ging, das auch seinerseits mit Ephesus auf einem Wege über den Tmolos hinüber verbunden war[1]). Die eben angegebene Strasse von Apamea in das Hermosthal nach Sardes, welche noch heute die gebräuchlichste ist, muss von Alters her eine Hauptstrasse gewesen sein. Xerxes auf seinem Zuge aus dem Innern nach Sardes (s. S. 6 Anm. 3), wie Kyros auf der umgekehrten Route— später auch Antiochus der Gr. sogar auf seinem Zuge nach Pergamum (Liv. 35,15) haben diesen Weg eingeschlagen, statt des geraden durch das Thal des Hermos, welcher auch für ihre Märsche der nähere gewesen wäre. Hierzu kommt, dass es nicht nur wirklich eine Strasse im Hermosthal gab, sondern dass die vorhandene auch keine geringere war, als die persische oder vielmehr schon assyrische Königstrasse, über welche die Angaben des Herodot (V 52 ff.) bekannt sind, und die Sardes mit Susa verband. In ihren überlieferten Distanzen liegt der zwingende Grund, die Strasse im Hermosthale und dann, weit nach N. O. ausbiegend über Pessinus und Ankyra zum Halys zu führen[2]). Auf der anderen Seite ist es klar, dass der grosse Umweg, welchen die Strasse durch ihre nördliche Richtung beschreibt, nur dadurch erklärt werden kann, dass ihr unterer Theil, etwa von Komana (oder Amasia?) an, nur als eine spätere Fortsetzung eines Weges zu betrachten ist, der von Susa aus ursprünglich zum schwarzen Meere, vielleicht nach Sinope führte[3]). So

---

[1]) Ephesus war immer der hauptsächlichste Landungsplatz und spielte als Emporium (Strabo S. 577) die Rolle, welche in neuerer Zeit Smyrna zugefallen ist. Die Entfernung von Sardes nach Ephesus giebt Herodot V 54 auf 540 Stadien an; dies passt nur auf einen Weg, der von Sardes aus fast südlich über den Tmolos am Kayster entlang ging, und so giebt ihn Herodot an einer andern Stelle auch wirklich an V 100: die Griechen in Ephesus gelandet *πορευόμενοι δὲ παρὰ ποταμὸν Καΰστριον, ἐντεῦθεν ἐπεί τε ὑπερβάντες τὸν Τμῶλον ἀπίκοντο, αἱρέουσι Σάρδις.*

[2]) Vgl. bes. die Reconstruction von H. Kiepert (Monatsber. der Berl. Akad. 1857 S. 123—140), die jetzt auch G. Rawlinson ganz annimmt vgl. die Karte im dritten Bande von the five great monarchies of the ancient eastern world 3te Aufl. London 1873.

[3]) H. Kiepert a. a. O. S. 131. Dass die Königsstrasse nicht über Kelainai, sondern wirklich im Hermosthale und dann nördlich ging, folgt auch daraus, dass Herodot (V 54) die Strecke von Ephesus bis Sardes gewissermassen als das erste Stück der Königsstrasse nennt. Im anderen Falle wäre es unnöthig gewesen, Sardes überhaupt zu berühren; man konnte vielmehr von Ephesus dem Kayster folgend oder über Tralles direct und auf viel näherem Wege zum Maeander und nach Phrygien u. s. w. kommen.

wäre es nur dieser Zwangsrichtung zuzuschreiben, dass Kelainai unberührt blieb. In der That aber ging schon in ältester Zeit eine Karavanenstrasse von Ephesus aus über Apamea durch Kappadokien zum Euphrat, welche bis zu diesem Flusse um 25. D. Meilen kürzer war als die Königstrasse[1]). Es kann daher doch keine Verwunderung erregen, dass wir diese jedenfalls bequemere Strasse von Xerxes und Kyros eingeschlagen

---

Weshalb diese kürzere und wirklich gebräuchliche Strasse (s. die folgende Anmerkung) nicht von Aristagoras den Griechen zu einem Angriffsmarsch von Sardes oder vielmehr Ephesus nach Susa empfohlen wurde, kommt wohl daher, dass eben nur von der Königsstrasse ein Plan, wie ihn Aristagoras den Spartanern vorlegte (Herod. V 49), vorhanden war.

[1]) Strabo S. 663: ἐπεὶ δὲ κοινή τις ὁδὸς τέτριπται ἅπασι τοῖς ἐπὶ τὰς ἀνατολὰς ὁδοιποροῦσιν ἐξ Ἐφέσου καὶ ταύτη μὲν ἔπεστιν (?): ἐπὶ μὲν τὰ Κάρουρα τῆς Καρίας ὅριον πρὸς τὴν Φρυγίαν διὰ Μαγνησίας καὶ Τραλλέων Νύσης Ἀντιοχείας ὁδὸς ἑπτακοσίων καὶ τετταράκοντα σταδίων. ἐντεῦθεν δὲ ἡ φρυγία διὰ Λαοδικείας καὶ Ἀπαμείας καὶ Μητροπόλεως καὶ Χελιδονίων. ἐπὶ μὲν οὖν τὴν ἀρχὴν τῆς Παρωρείου, τοὺς Ὅλμους, στάδιοι περὶ ἐννακοσίους καὶ εἴκοσιν ἐκ τῶν Καρούρων. ἐπὶ δὲ τὸ πρὸς τῇ Λυκαονίᾳ πέρας τῆς Παρωρείου τὸ Τυριαῖον διὰ Φιλομηλίου μικρῷ πλείους τῶν πεντακοσίων κτλ. Plin. II 172 alia via, quae certior, itinere terreno maxume patet a Gange ad Euphraten amnem LI LXIX, inde Cappadociae Mazaca CCCXIXM. inde per Phrygiam Cariam Ephesum CCCCXVM. vgl. auch V 106 und XVI 240 in Anm. 2 S. 6, wo zweifellos auch diese grosse Strasse gemeint ist.

Ich bemerke noch wegen der vorhergehenden Anmerkung dass die Entfernung von Ephesus nach Apamea wie diejenige von Sardes nach jener Stadt ungefähr gleich gross sind, Xenophon anab. I 2, 5 ff rechnet 7 Tage von Sardes aus, bei Polybius XXII 24 ist Cn. Manlius am achten Tage nach seinem Ausmarsch aus Ephesus in Apamea. Die Entfernung von Sardes nach Kelainai betrug nach Xenophon a. O. 50 Parasangen; er rechnet — wie auch Herodot II 6, V 53, VI 42 — auf eine Parasange 30 Stadien (II 2, 6. V 5, 4). Diese Stadien können nicht die Olympischen (40 = 1 geogr. Meile), sondern müssen — auch wegen der bisweilen 300 Stadien betragenden Märsche, Anab. II 2, 11 — kürzere sein, wie das auch öfter bemerkt ist (vgl. Hultsch, Metrologie S. 49). Misst man nun die Länge der Marschroute des Kyros von Sardes-Maeander-Kolossai-Kelainai (Anab. I 2, 5 ff) so erhält man $30\frac{1}{2}$ geogr. Meile = 1220 Ol. Stad., was, auf die 50 Parasangen des Xenophon vertheilt, für eine Parasange den Werth von 24, 4 Ol. Stad. fast genau $\frac{3}{5}$ geogr. Meilen ergiebt. (So auch d'Anville und Ideler vgl. Hultsch S. 274 f). Dieser Werth ist demnach den Entfernungsangaben bei Xenophon zu Grunde zu legen, auf dessen Stadium somit im Durchschnitt 480 Fuss Rh. kommen. Hierdurch wird übrigens zur Gewissheit erhoben (vgl. Hultsch S. 49), dass die Distanzen in der Anabasis auf Abschreitung beruhen (bekannt ist ein Ἀλεξάνδρου βηματιστής, itinerum mensor nach Athen. X p. 442 B und Plin. VII 2, 11 vgl. Hultsch S. 44), bei welchen auf 1 Stadium je 200 Schritte, auf 1 Schritt, wie noch jetzt, 2′ 4″ gerechnet wurden. Die Entfernungsangaben sind daher nur Näherungswerthe, womit auch stimmt, dass dieselben immer abgerundet, nie mit Brüchen angegeben werden.

sehen, der erstere lenkte wohl erst bei Kelainai in dieselbe ein, da er vom Halys und vom Norden kam (Herod. VII 26) auf einem Wege, der Kelainai also auch mit der Königsstrasse verband; Kyros aber nahm von Kelainai aus ebenfalls diesen nördlich gerichteten Verbindungsweg über Peltae und betrat erst bei Tyriaion wieder ein Stück der Κοινὴ ὁδός, welche von Kelainai aus direct, wohl über Mordiaeum und die spätere Antiochia Pisidiae, nach Philomelion und Tyriaion führte. Während aber diese Strasse einen Gebirgszug, den jetzigen Sultandagh überschreiten musste, zog Kyros, der eine grosse Heeresmasse zu bewegen hatte, wiederum eine bequemere, wenn auch weitere Strasse vor, wodurch die so vielfach erörterte nördliche Ablenkung seines Marsches am einfachsten erklärt wird[1]). Dass die Strasse über Kelainai aber schon zu Xerxes Zeit eine Hauptstrasse war, darf man wohl aus der Angabe Xenophons schliessen, nach welcher der König in jener Stadt eine Burg und einen festen Palast für sich bauete. Übrigens lenkte auch Alexander, der doch von Pisidien kam, am Ascanischen Salzsee (Adjituzgoel) in diese Strasse nach Kelainai ein[2]).

Das alte Strassennetz, dessen Mittelpunkt diese Stadt bildete, wie es das von Natur gegebene ist, findet sich auch auf der Tabula Peutingeriana im Wesentlichen wieder, wo Apamea, seiner Lage vollkommen

---

[1]) Ich bin der Ansicht, dass Κεραμῶν ἀγορά (πόλις οἰκουμένη, ἐσχάτη πρὸς τῇ Μυσίᾳ χώρᾳ Xen. anab. I 1, 10) nicht bei Uschak, sondern viel weiter östlich zu suchen ist. Das Gebiet der Mysier, dessen Sonderung von Phrygien sprichwörtlich schwierig war (Str. S. 572 vgl. 628. Eustath. 814) reichte einst anscheinend sehr weit nach Osten vgl. Strabo S. 629 Anf.

Kyros gieng dann durch die bequeme Seefurche der jetzigen Ebergoel und Akschehrgoel nach Ikonion. Sein weiterer Marsch durch Lykaonien (Anab. I 2, 19) hat sicherlich auf Eregli am kappadokischen Taurus zugeführt, in dessen Nähe ein altes, leider nur ungenügend bekanntes Felsenbild (C. Ritter, Kleinasien I Taf. III) ebenso für die Strasse wichtig ist, wie es im Norden die Reste von Giaour-Kalesi und Bogazkoei für die Königsstrasse sind. Die ersteren wurden von Perrot entdeckt s. rev. archéol. XII n. s. und Exploration archéologique de la Galatie S. 156—163 Taf IX und X; diejenigen von Bogazkoei fand Texier, aber seine Zeichnungen sind unbrauchbar geworden nach den neueren von Guillaume, (Exploration Taf. 34—68) und bei G. Perrot, mémoires d'archéologie etc. Paris 1875 S. 50 zu dem Aufsatze l'art de l'Asie Mineure (auch rev. archéol. tom. XXV), dessen Gesichtspunkte bei der Annahme einer einheimischen kleinasiatischen Kunst ich für die durchaus zutreffenden halte, die noch sehr fruchtbar werden können; vgl. auch E. Curtius, Abhandlgn. d. Königl. Preuss. Akad. d. Wiss. Philos.-histor. Kl. 1874 S. 80.

[2]) Arrian Cap. 29.

entsprechend, den Kreuzungspunkt der Hauptverbindungsstrassen aller umliegenden Provinzen bildet[1]).

Hiernach leuchtet die Wichtigkeit dieses Punktes auch für den späteren Beschreiber ein, der von diesem Orte aus, wie von einer festen Basis eine Reihe anderer Orte festlegen kann, wie es etwa bei Tyana für das östliche Kleinasien der Fall ist. —

Lange Zeit musste es als einer der grössesten Mängel kleinasiatischer Topographie hervorgehoben werden, dass die Lage Apameas nicht mit hinreichender Sicherheit bestimmt, viel weniger noch genau untersucht war. Indessen setzte schon Leake[2]) ohne Autopsie die Stadt an die Stelle des türkischen Ortes Dineir, wo sie thatsächlich zu fixiren dem englischen Reisenden Rev. Arundell gelang, welcher auf zwei Reisen (1826 und 1833) die Stätte besuchte und zum ersten Mal ausführlich beschrieb[3]). Ihm schliesst sich dann Hamilton an, der Dineir auf seinen ausgezeichneten kleinasiatischen Querzügen zwei Mal (1836) berührte und die geographische Breite des Ortes auf 38° 3′ N. B. ermittelt hat[4]). Seitdem ist Apamea nicht wieder besucht worden. Die Beschreibungen der beiden englischen Reisenden sind aber so wenig anschaulich und ihre Benennungen der Hauptbestandtheile so irrthümlich, dass eine genauere Kenntniss des Ortes auch aus ihnen nicht zu gewinnen ist, wie denn die von H. Kiepert nach eben den Beschreibungen entworfene Terrainskizze[5]) der Wirklichkeit in keiner Weise entspricht.

Indessen ist das Interesse, welches sich an Kelainai knüpft, sehr

---

[1]) Vgl. W. M. Leake, journal of a tour in Asia Minor, Lond. 1824. S. 156 ff.

[2]) Leake a. a. O. nach R. Pococke, a description of the East, London 1743—45. II 2 cap. 14 der Apamea freilich viel nördlicher bei Ischikly suchte, der alten Eumenia — und nach R. Chandler, travels in Asia Minor, Oxf. 1775 S. 242, welcher Kelainai nach Ischikly, Apamea nach Dineir verlegt, das er Dinglar nennt.

[3]) V. F. J. Arundell, discoveries in Asia Minor, London 1834 I S. 175 ff. Er fand die bestätigende Inschrift

qui Apameae negotiantur
h. c.

a. O. S. 192 und C. J. lat. III 1 n. 365.

[4]) W. J. Hamilton, researches in Asia Minor, London 1842. I S. 498 ff. S. 167.

[5]) Auf der Karte zu Joh. Franz, fünf Inschriften und fünf Städte in Kleinasien, Berlin 1840; wiederholt von Ad. Michaelis annali d. inst. 1858 tav. d'agg. N zu dem Aufsatz Appolline e Marsia S. 298 ff.

mannigfacher Art, auch noch abgesehen von dem hervorgehobenen geographischen; doch ist es gerade in Bezug hierauf d. h. auf die ausgesprochen vermittelnde, eine neue Formation einleitende Lage der Stadt sehr bezeichnend, dass gerade an dieser Stelle der Sieg griechischer Gesittung über einheimische Barbarei in zwei Parallelsagen, um sie so zu nennen, localisiert ward. Einerseits nämlich spielt hier die Sage vom Lityerses, dem natürlichen Sohne des Midas, welcher als ein Landbauer und zugleich König in Kelainai die vorüberziehenden Fremdlinge zwang, im Gebrauch der Sense mit ihm zu wetteifern und die Überwundenen erschlug, bis Herakles ihm den Garaus machte; freilich priesen ihn auch später noch die phrygischen Schnitter in Liedern, die nach ihm benannt waren[1]).

Andererseits ist es in Kelainai, oder genauer im Thale Aulokrene, wo Apollo den herausfordernden Flötenbläser Marsyas durch sein Leyerspiel überwand und ihn schindete; noch spät zeigte man den Baum (eine Platane, Plin. XVI 240), an welchen der Satyr dabei geknüpft wurde und der auch auf Reliefs mehrfach dargestellt ist[2]). Die Haut in Gestalt eines Schlauches ward zu Kelainai in der Grotte aufbewahrt, aus welcher der Marsyasfluss hervorbrach[3]), der aus dem Blute des Ge-

---

[1]) Schol. zu Theokr. X 41. Athen. X 415 A. XIV 619 A: ἡ δὲ τῶν θεριστῶν ᾠδὴ λιτυέρσης καλεῖται Eustath. S. 1164, 11. Hesych. Phot. Suid. u. d. W. Pollux IV 54 — Was Athenaeus nach dem Tragödiendichter Sositheos (X 415) und Aelian V. H. I 27 von der Gefrässigkeit des Lityerses erzählen, scheint nur ein Ausdruck für die Fruchtbarkeit des Landes zu sein, worauf ja auch die Charakterisirung des L. als eines Landbauers und geschickten Mähers geht.

[2]) Vgl. bes. Michaelis a. O.

Auch Lityerses singt über den Leichen der Erschlagenen nach Schol. zu Theokr. X 41; die Hervorhebung einer einheimischen Musik in beiden Sagen deutet ohne Zweifel auf einen einheimischen Cultus, welcher griechischen Göttern unterliegen musste.

Übrigens kam ja auch Midas, der phrygische König, infolge seines abfälligen Urtheils beim Apollinischen Wettkampfe zu seinen Eselsohren.

Die Naturbedeutung des Marsyasmythos, von Michaelis a. O. mit Unrecht betont, erscheint als secundäre; sie schliesst sich erst an den Fluss an; vgl. Pausan. X 30, 9.

[3]) Xenoph. Anab. I 2, 8. Herodot VII 26 sagt allgemein ἐν πόλι; er spricht offenbar nicht als Augenzeuge, worüber s. auch S. 19. Anm. 1 Dass sein Καταῤῥήκτης mit dem Marsyasfluss identisch ist, kann nicht bezweifelt werden. S. auch C. Ritter, Kleinasien II S. 423 f. Eine besondere Version über den Schlauch s. Pseudoplut. lib. de fluviis X 2.

schundenen entstanden sein sollte[1]). Auf den Münzen Apameas erscheint der Flussgott bald auf den Fufsspitzen tänzelnd in flatterndem Gewande und die Flöten blasend, bald in seiner Grotte gelagert, und so auch mit dem Maeander vereint[2]).

Allgemeiner noch ist die centrale und herrschende Lage und Bedeutung Kelainais ausgedrückt in einer anderen Nachricht. Plinius (V. 127) erzählt von untergegangenen Geschlechtern und nennt unter diesen nach dem Isidorus auch die Arimer und Capreten an der Stelle Apameas, einer Stadt, die früher Δαμέας geheissen habe, quoniam ferocissimas gentes domuisset. Der Schriftsteller meint zwar a. d. O. die Syrische Apamea, die Gründung des Seleukos, und allerdings war auch nach Strabo (S. 750 f.) die Sage von Typhon und den Arimern an jenem Orte localisiert. Allein Plinius führt an einer anderen Stelle (V 81) auch einen Fluss Namens Marsyas bei der Syrischen Apamea an; Strabo andererseits berichtet (S. 579) die Sage vom Typhon und den Arimern nicht bloss auch bei der phrygischen Apamea, er nennt auch (S. 628) einen Ἀριμοῦς als König der Katakekaumene, und Niemand wird nach dem, was im Eingang über die vulkanische Natur jener Zone gesagt ist, bezweifeln, dass Kelainai die ursprüngliche Heimath des Mythos von Typhon und den Arimern war, welcher erst später, wie der Flussname, auf die zufällig gleichnamig gewordene Stadt Syriens übertragen wurde, und dass dem phrygischen Orte der bezeichnende Name Dameas zukomme, welcher ihn schon als einen Hauptcultursitz ältester Epoche erkennen lässt, und als caput quondam Phrygiae wird er auch bei Livius (XXXVIII 13) ausdrücklich bezeichnet.

---

[1]) Palaeph. 48. — Poetischer Ovid Metam. VI 396 ff.
Die Satyrn, Nymphen und Hirten beklagen den Marsyas und

fertilis immaduit, madefactaque terra caducas
concepit lacrimas ac venis perbibit imis.
quas ubi fecit aquam, vacuas emisit in auras.
inde petens rapidum ripis declivibus aequor
Marsya nomen habet, Phrygiae liquidissimus amnis.

Man sieht, in beiden Sagen, derjenigen vom Lityerses und vom Marsyas, klagen die Einheimischen um den überwundenen Landsmann.

[2]) Eckhel, doctr. numm. I Bd. 3. S. 140.

Die so bedeutende Situation drückt treffend auch Dio Chrysostomos aus (or. XXXV ἐν Κελαιναῖς τῆς Φρυγίας, §. 14): τῆς τε Φρυγίας προκάϑηστϑε καὶ Λυδίας, ἔτι δὲ Καρίας, welcher überhaupt in seiner ganzen Rede betont, dass er Kelainai wegen seines Wasserreichthums, wegen der Fruchtbarkeit seiner Umgebungen und wegen seiner günstigen Lage für eine der beglücktesten Städte hatte. (§. 13. ff.)

Zu des Xerxes' Zeit wohnte hier der Lydier Pythios, der reichste Mann nach dem Perserkönig; die grossartige patriotische Uneigennützigkeit des Lydiers, von welcher Herodot (V 27 ff.) berichtet, mag bei dem Könige für den ohnehin wichtigen Ort eine besondere Vorliebe erzeugt haben: wenigstens erbauete er dort nach seiner Rückkehr aus Griechenland nicht bloss eine Burg, sondern auch einen Palast, wie schon oben (S. 9) nach Xenophon (anab. I 2,9) bemerkt ward, der zugleich erzählt, dass auch der jüngere Kyros dort einen Palast besass und einen Thierpark unterhielt, welchen der Maeander durchfloss.

Dann begegnet der Name Kelainais erst wieder bei dem Zuge Alexanders, welcher von Pisidien her kommend die Stadt belagerte, aber bei der Festigkeit der Burg (vgl. unten) es vorzog, sich mit den tapferen Bewohnern auf gütlichem Wege zu einigen[1]).

Was aus der Diadochenzeit über die Stadt verlautet, bestätigt lediglich ihre Bedeutung als eines Brennpunktes des vorderen Kleinasiens, der zugleich die Wichtigkeit eines sicheren Zufluchtsortes wie eines Ausfallsthores hatte, welches aus dem östlichen Theile des Landes in den westlichen führte.

Im Jahre 321 liegt Eumenes dort in Winterquartieren, wobei er seinen Soldaten die reichen Triften und Heerden an Soldes Statt überlässt[2]). Zwei Jahre später finden wir Antigonos in Kelainai, anscheinend ebenfalls als in einem längeren Standquartiere, von welchem aus er dann einen Zug gegen Kyzikos unternahm[3]). Ol. 116,3 kommt Antigonos über Kilikien und den Taurus wiederum nach Kelainai, um daselbst zu überwintern[4]); überhaupt muss die Stadt von da an häufiger Aufenthaltort für ihn gewesen sein, denn auch die Nachricht vom Siege seines Sohnes De-

---

1) Arrian, Cap. 29. — Curt. III 1.
2) Plut. Eum. 8. —
3) Diod. XVIII 52, 1.
4) Diod. XIX 69, 2.

metrios über des Ptolemaios Feldherrn Killes erreicht ihm dort (Ol. 117,1)[1] und veranlasst ihn, sofort durch Phrygien über den Taurus nach Syrien zu ziehen, im Wesentlichen wohl auf demselben Wege, welchen fast 100 Jahre früher Kyros d. J. eingeschlagen hatte.

Nachdem dann Phrygien mit dem ganzen Vorderasien aus den Händen des Lysimachos in den Besitz der Seleukiden übergegangen war, treten dieselben auch hier, wie überall, Städte gründend auf, indem sie freilich zum grossen Theile nur alte Anlagen aus unbequemen Lagen in bequemere umsiedelten, wie es einer sicheren und gesitteten Zeit entsprach.

Bei Kelainai ist Antiochos Soter der neue Stifter gewesen[2]), welcher nach seiner Mutter Apama die Stadt Apamea benannte und sie etwas weiter in die Ebene hinabrückte, besonders aber die alte steile Burg aufgab, welche von Strabo als gänzlich verödet bezeichnet wird, der überdem die neue, untere Akropolis durch Angabe der Lage der Marsyasquellen hinreichend bestimmt hat (vgl. unten S. 21.) Apamea aber behielt auch für die folgende Zeit die Bedeutung bei, welche ihr durch ihre Lage einmal gegeben war.

Die Seleukiden hatten an dieser Hauptstation einen Palast, in welchem die römischen Gesandten im Jahre 193 den Antiochos antrafen[3]). Im Jahre 190 führte Antiochos gerade von hier aus ein grosses Heer über Sardes zu seinem Sohne Seleukos, welcher Pergamum belagerte[4]), und nach der unglücklichen Schlacht bei Magnesia, zog sich der Syrische König mit Gattin, Sohn und Tochter auch zunächst wieder nach Apamea zurück[5]). Hier schloss dann der Consul Cn. Manlius Volso, — der schon auf seinem Zuge gegen die Galater nahe an Apamea vorüber gekommen war[6]), — mit Antiochos den definitiven Frieden ab[7]), nach welchem auch Phrygien an das Reich der Attaliden fiel. Nachdem die Römer die Erbschaft dieser

---

[1]) Plut. Demetr. 6. — Diod. XIX 93, 4. —

[2]) Strabo S. 578. — Liv. XXXVIII 13. —

[3]) Liv. XXXV 15. —

[4]) Liv. XXXVII 18. —

[5]) Liv. XXXVII 44. —

[6]) Liv. XXXVIII 15. vgl. auch unten S. 22.

[7]) Polyb. XXII 24. — Einen Angriff der Galater auf Kelainai, anscheinend durch das Austreten des Marsyasflusses vereitelt, erwähnt Pausanias X 30, 9, doch ist die Zeit desselben auch nicht annähernd zu bestimmen.

Dynastie angetreten hatten, erscheint Apamea in einer der Asiatischen Dioecesen, welche zu Cilicien gehörten[1]), und wurde der Sitz für einen jährlichen Conventus, zu welchem sechs grössere und eilf unbedeutendere Städte gehörten[2]), und zu dessen Abhaltung Cicero als Proconsul Ciliciens sich vier Tage daselbst aufhielt[3]).

So blieb die Stadt bedeutend und blühend: Strabo (S. 576) bezeichnet Apamea und Laodikeia als die grössesten Städte Phrygiens und stellt Apamea als ἐμπόριον μέγα τῆς ἰδίως λεγομένης Ἀσίας nur Ephesos nach (S. 577 vgl. S. 7 Anm. 1), und hierauf d. h. auf ihre commercielle Bedeutung geht auch ihr Beiname ἡ Κιβωτός[4]). Dio Chrysostomos hebt diese Bedeutung ebenfalls hervor[5]) und hat von einem Conventus gerade in Bezug auf Kelainai ein drastisches Bild entworfen (XXXV 15 ff.). Er bemerkt zugleich, dass es für eine Stadt als ein beneidenswerthes Glück gegolten habe, Sitz eines Conventus zu sein (a. O. §. 17).

In des Hierokles Synekdemus (673) wird Apamea („Ὀπαμία") zu Pisidien gerechnet und in den Notitiae episcopatuum (p. 70 ed. Parthey) erscheint sie als pisidischer Bischofssitz[6]).

Ein eigenes Interesse gewährt es, in späterer Zeit eine alttestamentarische Sage hier localisirt zu finden, nämlich die Landung der Arche Noah's: denn nicht nur in den Sibyllinischen Sprüchen wird der Berg Ararat zum phrygischen Kelainai verlegt[7]), auch drei vollkommen zweifel-

---

1) Cic. ad fam. XIII 67 vgl. mit XV 4.

2) Plin. V, 105.

3) Cic. ad fam. XV 4. — Zwei Grabschriften von Soldaten der siebenten Legion C. J. lat. III 1 n. 366 f., auch von mir copirt. — Aus der Kaiserzeit C. J. 3957 a, b, c, von welchen nur noch a und b in viel unvollständigerem Zustande vorhanden sind.

4) Auf Münzen Κιβωτὸς Ἀπαμέων Eckhel I Bd. 3 S. 140. — Es ist auffallend genug, dass der nördlich gelegene türk. Ort Sandykly dasselbe bedeutet: sandyk heisst Kiste.

5) XXXV 14 ἄλλα τε ἔθνη περιοικεῖ πολυανδρότατα, Καππάδοκές τε καὶ Πάμφυλοι καὶ Πισίδαι, καὶ τούτοις ἅπασιν ἀγορὰν ὑμεῖς καὶ ξύνοδον παρέχετσθε τὴν αὐτῶν πόλιν.

6) Trümmer einer sehr alten Kirche auf der Burg Kelainai, bes. vgl. über die kirchliche Bedeutung Arundell I S. 217 ff., der zwölf Bischöfe namhaft macht, deren letzter Isaac vom Jahre 1166.

7) Ἔστι δὲ τις Φρυγίης ἐπὶ ἠπείροιο Κελαίνης,
ἠλίβατον τανύμηκες ὄρος, Ἀραρὰτ δὲ καλεῖται
Μαρσύου ἔνθα φλέβες μεγάλου ποταμοῖο πέφυκαν
τοῦ δὲ (des Noah) κιβωτὸς ἔμεινεν ἐν ὑψηλοῖο καρήνῳ
ληξάντων ὑδάτων.

lose Kaisermünzen zeigen die Arche, in derselben Mann und Frau, die dann auch die Hände dankend emporgestreckt gleich daneben dargestellt sind, und an der Arche findet sich die deutliche Inschrift Νωε[1]). —

Zu allen Zeiten war Apamea furchtbaren Erdbeben ausgesetzt, wie noch vor wenigen Monaten ein solches die ganze Gegend verheert hat; Strabo erwähnt zwei sehr heftige (S. 579), das eine zur Zeit Alexanders, das andere während der Regierung des Mithridat, welcher den Apamioten damals 100 Talente zur Aufrichtung ihrer Stadt gab. Ebenso wurden zu des Claudius Zeit dem von Erdbeben heimgesuchten Ort die Abgaben auf fünf Jahre erlassen[2]). Auf das frühere Erdbeben, unter Mithridates, bezieht sich auch die ausführlichere Nachricht des Nicolaus Damascenus bei Athenaeus (VII 332): neue Seen, Quellen und Flüsse seien entstanden, alte verschwunden, Brack- und Salzwasser, welches Muscheln und Meerfische enthielt, sei aller Orten emporgesprudelt.

Deshalb verehrten auch die Apamioten, obgleich sie Binnenländer waren, den Erderschütterer Poseidon; die Sage drückte diesen Zuzammenhang auch so aus, dass sie den Namen Kelainai von Kelainos ableitete, welcher ein Sohn des Meergottes und der Danaide Kelaino sein sollte (Strabo S. 579). —

Hiernach konnte man erwarten, das Local der Stadt im Laufe der Jahrhunderte entstellt und unkenntlich geworden zu finden, und in dieser Annahme wurde man durch die modernen Beschreibungen bestärkt, welche auf keine Weise mit den antiken zu vereinigen waren. Ich habe mich indessen beim Besuche der Stätte vom Gegentheil überzeugt und dabei den Plan aufgenommen, welcher diesem Aufsatze angehängt ist. Er ist das Werk von drei bis vier Tagen und erhebt daher nur den Anspruch, eine im Grossen Ganzen richtige Anschauung zu ermöglichen; er beruht auf einer kleiner Messtischaufnahme, bei welcher etwa zwanzig Punkte festgelegt wurden, ausserdem auf mehrfachen Winkelmessungen und um-

---

Sollte etwa nur der Beiname der Stadt, Κιβωτός, diese spielende Anknüpfung veranlasst haben?

[1]) Es sind Münzen des Severus, Macrinus und Philippus Senior; s. Eckhel I Bd. 3 S. 125 ff.; eine derselben ist abgebildet bei Arundell I S. 210.

[2]) Tacit. Ann. XII 58: tributumque Apamensibus terrae motu convulsis in quinquennium remissum.

fassenden Croquis, welche darin eine Controlle ihrer Correctheit fanden, dass sich die abgeschrittenen Wege vielfach kreuzten und berührten.

Die Höhen von Apamea sind Ausläufer der Gebirge des nördlichen Kleinasiens, welche gerade hier, wie bereits bemerkt, mit dem Taurusfusse zusammenstossen; zwischen beiden Gebirgsabfällen fliesst dann der Maeander mit seinen characteristischen Windungen nach Westen. Sein Thal hat zunächst mehr den Character einer vielfach bewegten Hochfläche bis zu den parallelen Randgebirgen der Küste, welche dem Flusse oft nur einen engen Ausgang gestatten, dessen Gebiet sich somit, wie bei allen grösseren kleinasiatischen Flüssen in ein oberes offenes, und in ein unteres, passartig geschlossenes gliedert: es liegt das eben im Relief der Halbinsel so begründet.

Als der Grundstock der Höhen von Apamea ist der nördlich gelegene Samsundagh zu betrachten, von welchem auch die Höhen des Dombai-Thales, der Aulokrene herunterstreichen (vgl. das Nebenkärtchen). Die Berge, welche Dombai- und Dineir-Ebene, die ihrerseits den Beginn des grossen Maeanderthales bildet, von einander trennen, lockern sich nach Westen vielfach: die hohe Kuppe, an deren Fusse der reichste Fluss, den ich gleich als Maeander bezeichnen will, in zwei starken Armen brausend aus einer Grotte unter eigenartigen Felsenriffen hervorströmt, fällt südlich in ein Hochplateau ab, das erst in einem langen schmalen seltsam geschwungenen Grat sein Ende findet. Dadurch entsteht ein kleines hinteres Thal, aus welchem ein anderer der Flüsse Apameas, der Orgas, aus einer Quelle und einem Schilfsee gespeist, ruhig und gleichmässig hervorströmt, um sich unterhalb Dineirs, aber noch vor dem Ort, mit dem Maeander zu vereinigen. Westlich unter der Kuppe erhebt sich ein, wie zum Burgberg geschaffener, geebneter Hügel, jetzt Itschlerdja genannt, an dessen Fuss der Marsyas aus der Erde quillt, der nach einem plätschernden und geräuschvollen Lauf von etwa 18 Minuten ebenfalls in den Maeander geht. Das Terrain um diese Flüsse ist der fruchtbare Boden der Dineir-Ebene. Der heutige Name des Marsyas, Ilidja, bedeutet eine warme Quelle, auch wird sein Wasser nicht getrunken und mag früher einmal lauer gewesen sein, als jetzt; wie denn gerade der Marsyasfluss Veränderungen unterworfen gewesen ist (vgl. S. 14 Anm. 7 u. S. 21). Die Maeanderarme führen den Specialnamen Hudaverdy d. i. Gott hat gegeben,

ein bezeichnender Name für einen so reichen, fertig zum Vorschein kommenden Strom. Der Orgas endlich hat den Namen Scheich Arab Sultan tschai nach der armseligen Niederlassung erhalten, in deren Nähe er entspringt; in der Dineirebene nimmt er noch das Wasser einer Quelle Indjirly auf, die unter dem eigenartigen felsigen Vorsprung hervorsprudelt, welcher den grossen regelmässigen, als Steinbruch ausgebeuteten Absturz des Hochplateaus südlich begränzt.

Die Profile werden das Höhenverhältniss anschaulich machen: auf demjenigen der Dombaiebene ist angegeben, wie das unterirdische Gefäll des Maeander sein muss, wenn er direct von der Höhe der Dombaiebene vom See Bunarbaschi herab kommt; er fiele darnach auf je 32 Meter um ein Meter, ein Verhältniss, das von den reissendsten Gebirgsströmen zwar noch um das Doppelte übertroffen wird, aber doch noch nicht die Hälfte des Verhältnisses (75:1) beträgt, bei welchem ein Fluss anfängt, schiffbar zu werden. Bei dem Marsyas würde das Verhältniss ein ähnliches sein; der ungestüme Lauf beider Flüsse entspricht diesen Zahlen. Beim Orgas ist das Verhältniss freilich auch noch etwa 1:41, da er aber in einem ganz widerstandslosen weichen Terrain hinströmt, so kommt es, dass er mild und geräuschlos seine Bahn zurücklegt, und sich allerdings durch diese Ruhe von dem Lärm der beiden anderen auffallend unterscheidet.

Die hier gegebenen Bezeichnungen der Flüsse können, obgleich sie von den früheren durchaus abweichen, auf keine Weise angezweifelt werden[1]). Zum Beweise mag die Beschreibung Strabo's mit dem vorliegenden Plane verglichen werden, dieser sagt[2]):

> „Apamea liegt an den Quellen des Marsyas und der Fluss, der von der Burg ausgeht, fliesst mitten durch die Stadt; nachdem eine heftige Strömung mit starkem Gefäll ihn zur Vorstadt hinabgetragen, vereinigt er sich mit dem Maeander, welcher seinerseits schon einen anderen Fluss, den Orgas aufgenommen, der durch ein ebenes

---

[1]) Arundell und Hamilton nennen den Hudaverdy-Marsyas, den Scheich Arab Sultan tschai-Maeander und berücksichtigen den Ilidja gar nicht.

[2]) Strabo S. 578: *ἵδρυται δὲ ἡ Ἀπάμεια· ἐπὶ ταῖς ἐκβολαῖς τοῦ Μαρσύου ποταμοῦ καὶ ῥεῖ διὰ μέσης τῆς πόλεως ὁ ποταμός, τὰς ἀρχὰς ἀπὸ τῆς πόλεως* (wohl *ἀκροπόλεως* Kν.) *ἔχων· κατενεχθεὶς δ' ἐπὶ τὸ προάστειον σφοδρῷ καὶ κατωφερεῖ τῷ ῥεύματι συμβάλλει πρὸς τὸν Μαίανδρον προσειληφότα καὶ ἄλλον ποταμὸν Ὀργᾶν, δι' ὁμαλοῦ φερόμενον πρᾶον καὶ μαλακόν.* (Der Maeander) *ἄρχεται ἀπὸ Κελαινῶν, λόφου τινος, ἐν ᾧ πόλις ἦν ὁμώνυμος τῷ λόφῳ.*

Terrain ruhig und mild daherströmt.“ Und dann vom Maeander: „er nimmt seinen Anfang von dem Hügel Kelainai, auf welchem eine gleichnamige Stadt lag.“

Man sieht, dass die wirklichen Verhältnisse durchaus treffend beschrieben sind, und es wird hieraus ohne Weiteres die Berechtigung der hier angenommenen Benennungen einleuchten, um so mehr, als auch die anderen zuverlässigen, wenn auch weniger detaillirten Berichte damit vollkommen im Einklang stehen[1]).

Die Erhebung mit der höchsten Kuppe ist der Hügel Kelainai und auf dem wohlgeeigneten Hochplateau darunter muss der alte Ort ursprünglich gelegen haben; doch dehnte er sich, wie aus den Angaben

---

[1]) Ich führe dieselben in historischer Reihenfolge an:

Herod. VII 26 .. Κελαινάς, ἵνα πηγαὶ ἀναδιδοῦσι Μαιάνδρου ποταμοῦ καὶ ἑτέρου οὐκ ἐλάσσονος ἢ Μαιάνδρου, τῷ οὔνομα τυγχάνει ἐὸν Καταῤῥήκτης (s. S. 11 Anm. 3), ὃς ἐξ αὐτῆς τῆς ἀγορῆς τῆς Κελαινέων ἀνατέλλων ἐς τὸν Μαίανδρον ἐκδιδοῖ, ἐν τῇ καὶ ὁ τοῦ Σιληνοῦ Μαρσύεω ἀσκὸς ἐν τῇ πόλι ἀνακρέμαται κ τ λ. Herodot spricht nicht als Augenzeuge, wie auch oben S. 11 Anm. 3 bemerkt ist, vgl. besonders seine Angabe über die Lage der Marsyasquelle mit dem folgenden Bericht, welcher zweifellos auf Anschauung beruht:

Xenoph. Anab. I 2, § 7: .. Κελαινάς . . . ἐνταῦθα Κύρῳ βασίλεια ἦν καὶ παράδεισος μέγας . . . διὰ μέσου δέ τοῦ παραδείσου ῥεῖ ὁ Μαίανδρος ποταμός· αἱ δὲ πηγαὶ αὐτοῦ εἰσὶν ἐκ τῶν βασιλείων· ῥεῖ δὲ καὶ διὰ τῆς [Κελαινῶν] πόλεως. § 8. Ἔστι δὲ καὶ μεγάλου βασιλέως βασίλεια ἐν Κελαιναῖς ἐρυμνὰ ἐπὶ ταῖς πηγαῖς τοῦ Μαρσύου ποταμοῦ ὑπὸ τῇ ἀκροπόλει. Ῥεῖ δὲ καὶ οὗτος διὰ τῆς πόλεως καὶ ἐμβάλλει εἰς τὸν Μαίανδρον· τοῦ δὲ Μαρσύου τὸ εὖρος εἴκοσι καὶ πέντε ποδῶν. Ἐνταῦθα λέγεται Ἀπόλλων ἐκδεῖραι Μαρσύαν, νικήσας ἐρίζοντά οἱ περὶ σοφίας καὶ τὸ δέρμα κρεμάσαι ἐν τῷ ἄντρῳ, ὅθεν αἱ πηγαί· διὰ δὲ τοῦτο ὁ ποταμὸς καλεῖται Μαρσύας. Ἐνταῦθα Ξέρξης, ὅτε ἐκ τῆς Ἑλλάδος ἡττηθεὶς τῇ μάχῃ ἀπεχώρει, λέγεται οἰκοδομῆσαι ταῦτά τε τὰ βασίλεια καὶ τὴν Κελαινῶν ἀκρόπολιν.

Livius XXXVIII 13 (nach Polyb.) Hujus amnis (des Maeander) fontes Celaenis oriuntur . . . et Marsyas amnis haud procul a Maeandri fontibus oriens in Maeandrum cadit . . . Maeander ex arce summa Celaenarum ortus . . .

Plin. V 106. Sita est (Apamea) in radice montis Signiae circumfusa Marsya, Obrima, Orga fluminibus in Maeandrum cadentibus (Forts. s. S. 6 Anm. 2, vgl. über diese Angaben weiter unten S. 22.

Dio Chrysostomos XXXV 13: τῶν τε ποταμῶν οἱ μέγιστοι καὶ πολυωφελέστατοι τὴν ἀρχὴν ἐνθένδε ἔχουσιν, ὅ τε Μαρσύας οὗτος διὰ μέσης τῆς πόλεως ὑμῶν ῥέων ὅ τε Ὄρβας (lies Ὀργᾶς’ ὅ τε Μαίανδρος κ τ λ.

Curtius III 1 ff nennt nur den Marsyas, verwechselt ihn aber offenbar mit dem Maeander und dann sogar mit dem Lycus, dem Nebenflusse desselben.

Maxim. Tyrius dissertat. XIII 8 s. S. 20.

Xenophons (s. S. 19 Anm. 1) zu schliessen, auch weiter ins Thal des Maeander hinein und bis zu den Quellen des Marsyas. Bei der Annäherung Alexanders ziehen sich die Einwohner indessen alle auf die höchste Kuppe, die damalige Burg, zurück, welche von Arrian (Cap. 29) mit Recht als πάντη ἀπότομος bezeichnet wird.

Übrigens würde nach dem Principe, welches die Griechen in ihren Flussbenennungen befolgt zu haben scheinen, auch schon der Umstand, dass der Hudaverdy der bei Weitem wasserreichste Fluss ist, für ihn als den Maeander entscheiden, doch darf nicht verhehlt werden, dass gerade dergleichen natürlichen Veränderungen unterworfen ist. Ich will noch einen möglichen Zweifel beseitigen, nämlich den, ob nicht etwa der nördliche Arm des Hudaverdy-Maeander als Marsyas zu bezeichnen sei. Es ist allerdings bei den häufigen Erdbeben der Region kein Gewicht darauf zu legen, dass an dem Ursprung des von mir so genannten Flusses die Grotte fehlt‘ in welcher man später noch die Haut des Marsys zeigte und in der lagernd er auf Münzen dargestellt ist, — während die Maeanderarme freilich heute noch aus einer hohen Felsengrotte hervorströmen. Aber auch was Maximus Tyrius dissert. XIII 8 sagt, könnte dem angedeuteten Zweifel vielleicht Raum geben: Φρύγες οἱ περὶ Κελαινὰς νεμόμενοι τιμῶσι ποταμοὺς δύο, Μαρσύαν καὶ Μαίανδρον. εἶδον τοὺς ποταμοὺς, ἀφίησιν αὐτοὺς πηγὴ μία (scil. die Aulokrene), ἣ προελθοῦσα ἐπὶ τὸ ὄρος ἀφανίζεται κατὰ νώτου τῆς πόλεως[1]) καῦθις ἐκδιδοῖ ἐκ τοῦ ἄστεος διελοῦσα τοῖς ποταμοῖς καὶ τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ὀνόματα, ὁ μὲν ἐπὶ Λυδίας ῥεῖ ὁ Μαίανδρος ὁ δὲ αὐτοῦ περὶ τὰ πεδία ἀναλίσκεται κ. τ. ἑ. Indessen hat diese Ausdrucksweise nichts Bündiges, und die Quellen beider Flüsse sondern, ausser dem Herodot und Livius auch Strabo und der Augenzeuge Xenophon ganz ausdrücklich (siehe oben). Über den Quellen des Maeander stand der Palast des Kyros, über den Quellen des Marsyas aber, auf der späteren Akropolis, hatte Xerxes seinen Palast erbaut, und zwar waren das Βασίλεια ἐρυμνά, eine feste Königsburg, wie wir sie in Assyrien und Persien zu finden gewohnt sind auf künstlichen Plateaus[2]), welche dem auch noch ab-

---

[1]) Vgl. hierüber Arundell I S. 229.

[2]) G. Rawlinson, the fivo great monarchies of the East III S. 273. 313 f.

sichtlich geebneten des Itschlerdjahügels analog sind. Xenophon bezeichnet diese Anlage als ὑπὸ τῇ ἀκροπόλει, d. h. unter der älteren, damaligen Burg, was, wie man sieht, in etwas weiterem Sinne zu verstehen, aber passend ist. Es kommt aber dadurch auch Zusammenhang in die Anlagen des Xerxes, der an den beiden geeigneten Stellen der Stadt Burgen erbauete, von welchen die untere eben sein Palast war.

Dass der Marsyas einen kurzen Lauf hatte, folgt aus allen Beschreibungen, aber er war für einen so kurzen Fluss breit genug, näm. 25 Fuss nach Xenophon und ist jetzt allerdings nicht mehr so bedeutend; doch wird er auch vielfach zur Bewässerung der Gärten abgelenkt, und dass er schon im Alterthume mannigfachen Veränderungen ausgesetzt war, ist wohl aus des Pausanias Nachricht zu schliessen, welche auf eine grosse Anschwellung des Flusses deutet (S. 14 Anm. 7 und S. 17).

Ist auch die Grotte an seinem Austritte im Laufe der Zeiten verschwunden, so ist doch ein anderes unscheinbares Denkmal übrig geblieben, das für ihn als den Marsyas ein redendes Zeugniss ablegt: das sind ein paar Quellen, welche ganz nah seinem Austritte jetzt aus zwei Bogennischen aufsprudelnd alsbald in ihn fallen: es wird nicht zu kühn sein, darin die Quellen Κλαίων und Γελῶν zu erkennen, welche Plinius nach Theophrat bei dem Marsyasursprung anführt und welche von ihrer Wirkung den Namen haben sollten[1]).

Die alte Stadt Kelainai muss sich, wie schon angedeutet, von oben her bis auf die linden Abhänge am Ausgang des engen Maeanderthales und um die Marsyasquelle ausgedeht haben: sie erscheint dadurch als eine so bedeutende Stadt, wie sie es auch in der That zu des Xerxes Zeit schon gewesen sein muss. Die Verlegung unter Antiochos kann nur darin bestanden haben, dass der nunmehrige Hauptheil mehr in die Ebene und nach Norden gerückt wurde; nach Norden sage ich, weil der Itschlerdjahügel die Akropolis wurde, wie auch Strabo (S. 18

---

[1]) Plin. XXXI 19: Theophrastus (ait) Marsyae fontem in Phrygia ad Celaenarum oppidum saxa egerere. Non procul ab eo duo sunt fontes, Claeon et Gelon ab effectu Graecorum nominum dicti.

Anm. 2) beweist, welcher den Marsyas von der [damaligen] Burg ausgehen lässt. Damit ist es in Übereinstimmung, dass in späterer Zeit der Marsyas als der eigentlich städtische Fluss erscheint[1]). Dass aber die Verlegung keine ferne war, sagt Livius einerseits ausdrücklich XXXVIII 13: migratum inde haud procul, andererseits spricht dafür auch der unterschiedslose Gebrauch beider Stadtnamen, des älteren wie des jüngeren.

Es mag noch ein Wort über den bisher nicht sicher bestimmten Obrimasfluss hinzugefügt werden. Er wird bei Plinius (S. 19 Anm. 1) zusammen mit dem Marsyas und Orgas — aber ohne den Maeander — als ein Apamiotischer Fluss genannt, während nach Livius (XXXVIII 15) der Consul Cn. Manlius Volso auf seinem Zuge gegen die Galater an den Quellen des Obrimasflusses lagerte, offenbar in grosser Nähe von Apamea, von wo aus Seleukos, Antiochos' Sohn, das römische Lager aufsuchte, und wohin der Consul die Kranken und das überflüssige Gepäck transportiren liess[2]). Hiernach ist es augenscheinlich, dass Obrimas ein übrigens sehr passender Sondername eines oder beider Maeanderarme vor ihrer Vereinigung mit den anderen Flüssen war, eine Identität, die Livius entweder nicht kannte oder unbeachtet lassen konnte. So führen auch heute noch die Arme den Namen Hudaverdy, und erst bei der Vereinigung aller Flüsse tritt der Name böyuk Mendere, grosser Maeander (im Gegensatz zum kleinen, dem alten Kaystros) ein. Auch schliesst sich die Fortsetzung von Manlius' Marsche, der nach Synnada gerichtet war, nun trefflich an: er erreichte am anderen Tage den Metropolitanus campus (Liv. a. O.), welchen ich in der weiten Tschylebene wiedergefunden zu haben glaube,

---

[1]) Nach Livius, Strabo, Dio Chrysostomos; dagegen für die frühere Zeit Xenophon vgl. S. 19 Anm. 1.

An den Itschlerdjahügel wird sich die Stadt in ähnlicher Weise regelmässig angeschlossen haben, wie es unter analogen Terrainverhältnissen in Perge der Fall ist. S. Monatsber. der Berl. Akad. 1874 Novbr. S. 721 ff. Bis zur Marsyasmündung erstreckte sich die Vorstadt nach Strabo.

[2]) Liv. XXXVIII 15: (Von Sagalassus aus) progressus inde ad Obrimae fontes ad vicum quem Aporidos comen vocant, posuit castra. Eo Seleucus ab Apamea postero die venit. Aegros inde et inutilia impedimenta quum Apameam dimisisset, ducibus itinerum ab Seleuco acceptis, profectus eo die in Metropolitanum campum, postero die Dinias Phrygiae processit. Inde Synnada venit.

welche zu den ebenen Terrassen westlich vom Ejerdirsee gehört (s. oben S. 4), und die zahlreiche antike Reste enthält[1]).

Die Alterthümer, welche sich in Kelainai-Apamea über dem Erdboden finden, sind, besonders im Hinblick auf die Bedeutung der Stadt, weder zahlreich noch hervorragend. Der reiche Boden hat immer Bevölkerung angezogen, welche sich das vorhandene Material, soweit es nicht etwa durch eine Schlammdecke bei gewiss häufigen Überschwemmungen überzogen wurde, zu Nutze machte. Abgesehen von den kleineren Orten der Ebene gilt das vor Allem von Dineïr selber, der grössesten Niederlassung, welche am Ausgang des engen Maeanderthales mit etwa 150 Häusern und mehreren Moscheen sich ausbreitet von Gärten eingefasst und mit zahlreichen Bäumen, welche in diesen öden Districten einen um so lieblicheren Eindruck hervorbringen. Der Wasserreichthum hat die Anlage mehrerer bedeutender Mühlen — im Maeanderthale — gestattet. Hier ist ein von Griechen gehaltener Bazar und es wird ein (wohl monatlicher) Markt abgehalten, welcher die umwohnenden Landbauern hier zusammenführt.

Fundamente am linken Maeanderarme stammen vielleicht von einer Brücke, deren es nicht wenige gegeben haben muss. Etwaige spätere Forschungen würden sich zunächst dem Itschlerdja zuzuwenden haben, an dessen Westsseite das Theaterhalbrund (Th) noch erkennbar ist. In der Nähe desselben stehen, anscheinend an ihrer ursprünglichen Stelle zwei uncannelierte Säulentrommeln (S) aus dem einheimischen Kalkstein

---

[1]) Die Tschylowa ist nicht ein Ort, wie auf der grossen Kiepertschen Karte angegeben, sondern eine reich bevölkerte Ebene mit mehr als zwölf Ortschaften. Antike Reste finden sich besonders in Tatarly, darunter eine vom Demos ausgehende Ehreninschrift, leider ohne Angabe des Namens der Stadt. Sie lautet:

Ο ΔΗΜΟϹ
ΕΤΕΙΜΗϹΕΝΑΠΦΙ
ΑΝΘΥΓΑΤΕΡΑΑΛΕ
ΞΑΝΔΡΟΥΑΤΤΑ
5 ΛΟΥΚΙϹΚΟΥ
ΙΙΕΙΑϹΑΜΕΝΗΝ
ΕΠΙΛΑΝΩϹΘΕ
ΛϹΑΤ///ΜΙΛΟϹ
ΤΑΜϹ/////ΠΟΛΟΥ

(0,76 Dm.) von einem Tempel, welcher jetzt etwa die Orientirung O 13° S zeigt[1]). Einen Platz für das Stadium, welches in C. J. gr. 3960 b erwähnt wird, habe ich nicht gefunden. Ebenso wenig hat die auf Münzen hervortretende Verehrung der Hekate, des Asklepios und der Dioskuren (vgl. auch C. J. gr. 3961 und Pausan. VIII 21) erkennbare Spuren hinterlassen[2]). Grundmauern einer sehr alten, aus Quadern erbauten Kirche liegen auf dem Hügel Kelainai (s. S. 15 Anm. 6) wo auch im späteren Alterthume noch ein Tempel gestanden haben mag.

Fundamente sind auf der lind geneigten Fläche unterhalb des Itschlerdjaplateaus vorhanden; jede Umgrabung fördert solche zu Tage, die ebenso schnell verbraucht werden. Ein paar späte Säulen (S) stehen zwischen den Maeanderarmen, und nahe dabei sind ein paar Ehreninschriften (C. J. gr. 3958 f.) gefunden worden; das mag wenigstens den Schluss erlauben, dass auch später noch die Stadt sich bis dahin erstreckte. Weiter hinauf — wo ausserdem eine spät zusammengeflickte Mauer in einem Garten — und nach Süden zu sind fast nur Reste von Grabmonumenten vorhanden: einerseits einfache Grotten, 3:4 Schr. gross, wie an der Burg und besonders am Vorsprung in der Ebene, — andererseits aber grosse gerahmte Marmorsteine mit durchgehends späten Inschriften, welche einst Bestandtheile von mehr oder weniger kunstvollen Heroa gewesen sind. Solche Inschriftsteine finden sich bei ihrer leichten Versetzbarkeit überall, hauptsächlich in den Gartenmauern südlich vom Orte; sie sind abgefasst in der später gewöhnlichen Form: die Benutzung der betreffenden Grabstätte wird Fremden unter Androhung einer Geldstrafe verboten, welche dem Tameion oder dem Fiscus zu erlegen ist[3]). —

---

[1]) Die westliche Declination der Magnetnadel für jene Gegend (jetzt sicherlich mehr als 5°) ist hinzugerechnet.

[2]) Auch Dionysos ward gewiss in so fruchtbarer weinerzeugender Gegend verehrt; über den Wein Plin. XIV 75: Apamenum mulso praecipue convenire dicitur sicut Praeutium in Italia; est enim et haec proprietas generum: dulcia utique inter se non congruunt. Auf einer Münze ist ein schreitender Löwe vor einem Thyrsus dargestellt; Eckhel doctr. numm. I Bd. III S. 140.

[3]) C. J. 3962 c. ff. Zu diesen kann ich eine grössere Anzahl unbekannter fügen; ich begnüge mich hier, eine solche zu veröffentlichen:

Dineïr ist der einzige türkische Ort, in welchem auch die jetzigen Bewohner, Türken wie Griechen, mir den alten Namen „Apamia" zu nennen wussten; aber es kann nicht bezweifelt werden, dass diese Kenntniss nur durch litterarisch gebildete Reisende verbreitet worden ist: denn die Tradition ist hier zerrissen, wie an allen Stellen des inneren Landes, in welchem die griechischen Bewohner selber ihre Sprache vergessen haben und nur noch diejenige ihrer Eroberer verstehen [1]).

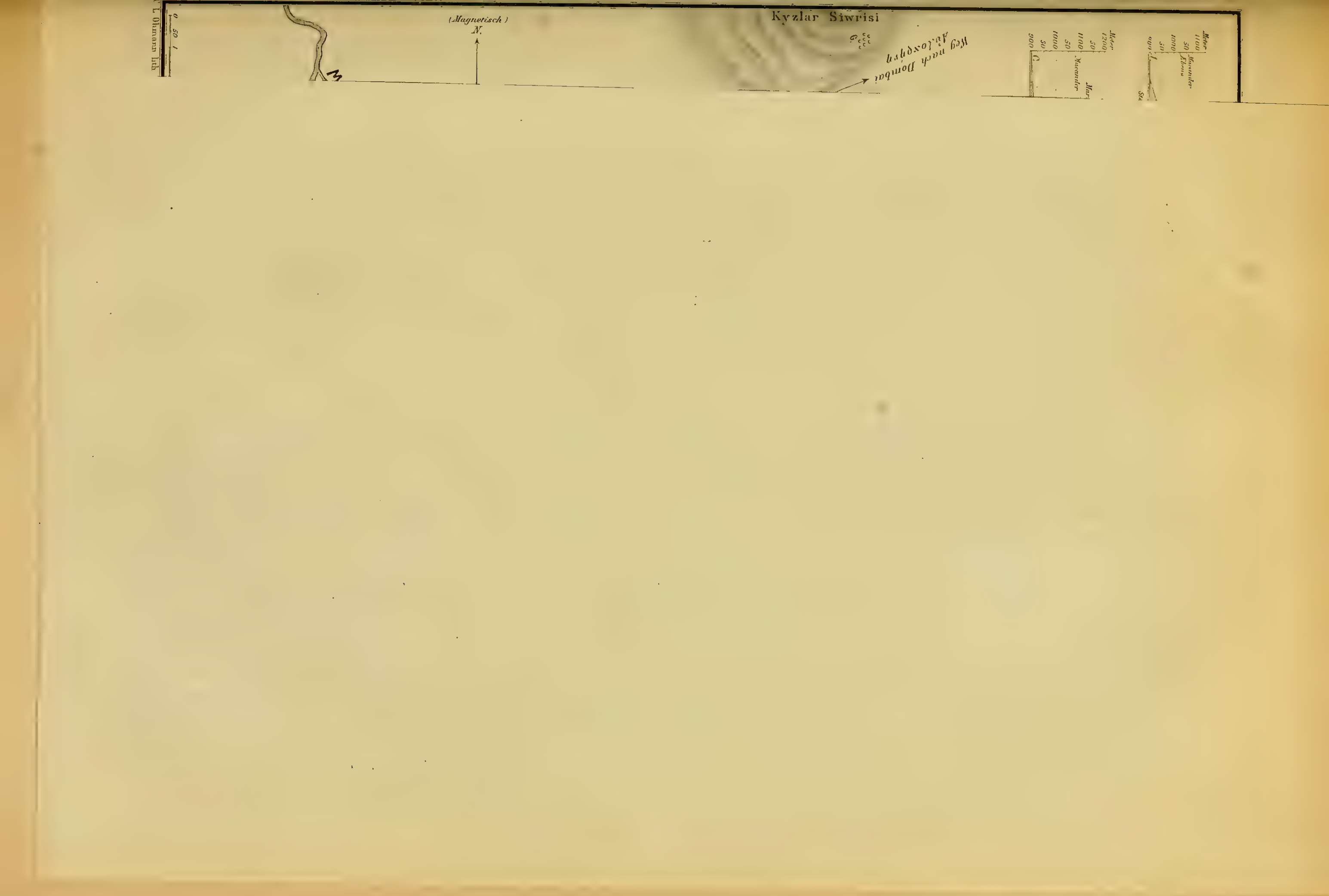
ΒΑΙΟΝΜΕΙΝΟΝΞΕΙ
ΝΕΚΑΙΥϹΤΕΡΟΝΕΝ
ΘΑΠΟΡΕΥϹΗ
ΜΗΠΡΟΛΙΠΩΝϹΤΗΛ
5 ΛΗΝΑΛΛΑΜΑΘΩΝ
///ΙΛΕΓΕΙΝΑΡΚΙϹϹΟϹ
ΝΕΩΤΕΡΟϹΕΝΘΑ
ΔΕΚΕΙΜΑΙΟΝϹΤΡ//
ΞΕΖΩΤΙΚΗΠΑΡΘΕ//
10 ΩΚΕΑΝΟΝΦΙΛΙΗϹ
ΛΕΙΨΑΔΕΤΕΚΝΑ
ΚΑΙϹΥΝΒΙΟΝΤΟΥ
/////////////////////////////////
ΤΟΥΤΟΜΟΝΟΝ
15 ΛΥΠΗϹΕΙϹΑΙΔΗΝ
ΕΜΟΛΟΝ

und gebe von C. J. gr. 3964 eine neue Abschrift, da dieselbe mehrfach, auch von Welcker N. Rhein. Mus. 1845 III S. 265f. no. 44, aber nicht glücklich behandelt worden ist:

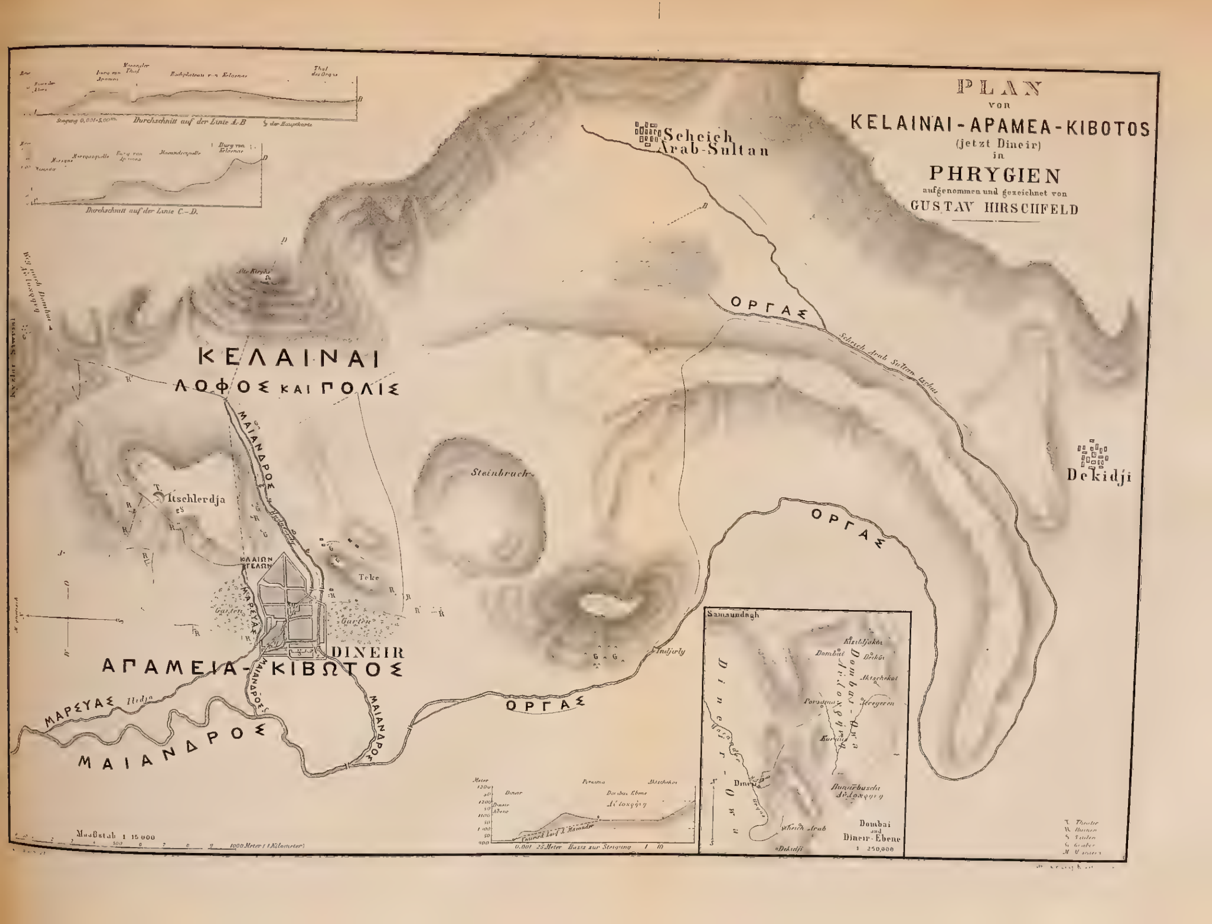
ΤΟΖΗΝΟΖΗϹΑϹΚΑΙΘΑΝΩΝΖΗΤΟΙϹΦΙΛΟΙϹ
ΟΚΤΩΜΕΝΟϹΔΕΠΟΛΛΑΜΗΤΡΥΦΩΝΥΝΦΟΙϹΦΙΛΟΙϹ
ΟΥΤΟϹΤΕ·ΝΗΚΕΠΕΜΠΑΤΩΝΚΑΙΖΗΝΕΚΡ///Κ^
ΕΓΩΔΕΕΤΡΥΦΗϹΑΜΗΝΟΓΕΝΗϹΟΚΕΟΥϹΤΑΘΗϹ
5 ΜΕΤΕΔΩΚ//ΕΝΑΥΤΟΙ//ΠΑΝΤΑΤΗΨΥΧΗΚΑΛΑ
ΑΜΑΧΟϹΕΒΙΟΓΑΡΕ///ΑΛΩΝΙΕϹΥΝΓΕΝΩΝ
ΜΗΔΕΠΟΘΥΠΟΥΛΩϹ///ΔΟΛΙΩϹΑΛΛΩΝΤΙΝΙ
ΟΥΤΟϹΟΒΙΟϹΜΟΙΓΕΙϢΝΕΝΟΤΑΝΕΖΩΝΕΓΩ
ΕϹΠΑΝΤΑΔΗΥΤΥΧΗϹΑϹΙΑΥΤΟΝΠΙϹΤΕΥϹΑϹΘΕΩ
10 ΤΟΔϹΙΕΙ//ΟΜΕΝΟΝΑΠΕΔΩΚΑΤΗΦΥϹΙΤΕΛΟϹ
ΡΟΥΦΟϹΕΠ·ΙΑΜ-ΝΟΓΕΝΕΙΜΟΥΓΛΥΚΥΤΑΤΩΠΑΤΡΙ
ΙΕΠΑΥΑ_ι//ιιι/////ΝΦΙΛΑΝΔΡΩΜΕΧΡΙΤΕΛΟΥϹ

[1]) Auch an den grösseren Centren wie Isbarta (800 griech. Häuser), Oluburlu (180 gr. H.) und auf der kleinen, stets von Griechen bewohnten Insel Nis, Egerdir gegenüber (80 gr. H.) wird von den Griechen mit verschwindenden Ausnahmen das Griechische nicht verstanden, selbst von den Priestern nicht, welche den Sinn der Worte, die sie selber beim Gottesdienst sprechen, nicht kennen; es giebt für die Laien Gebetbücher, welche

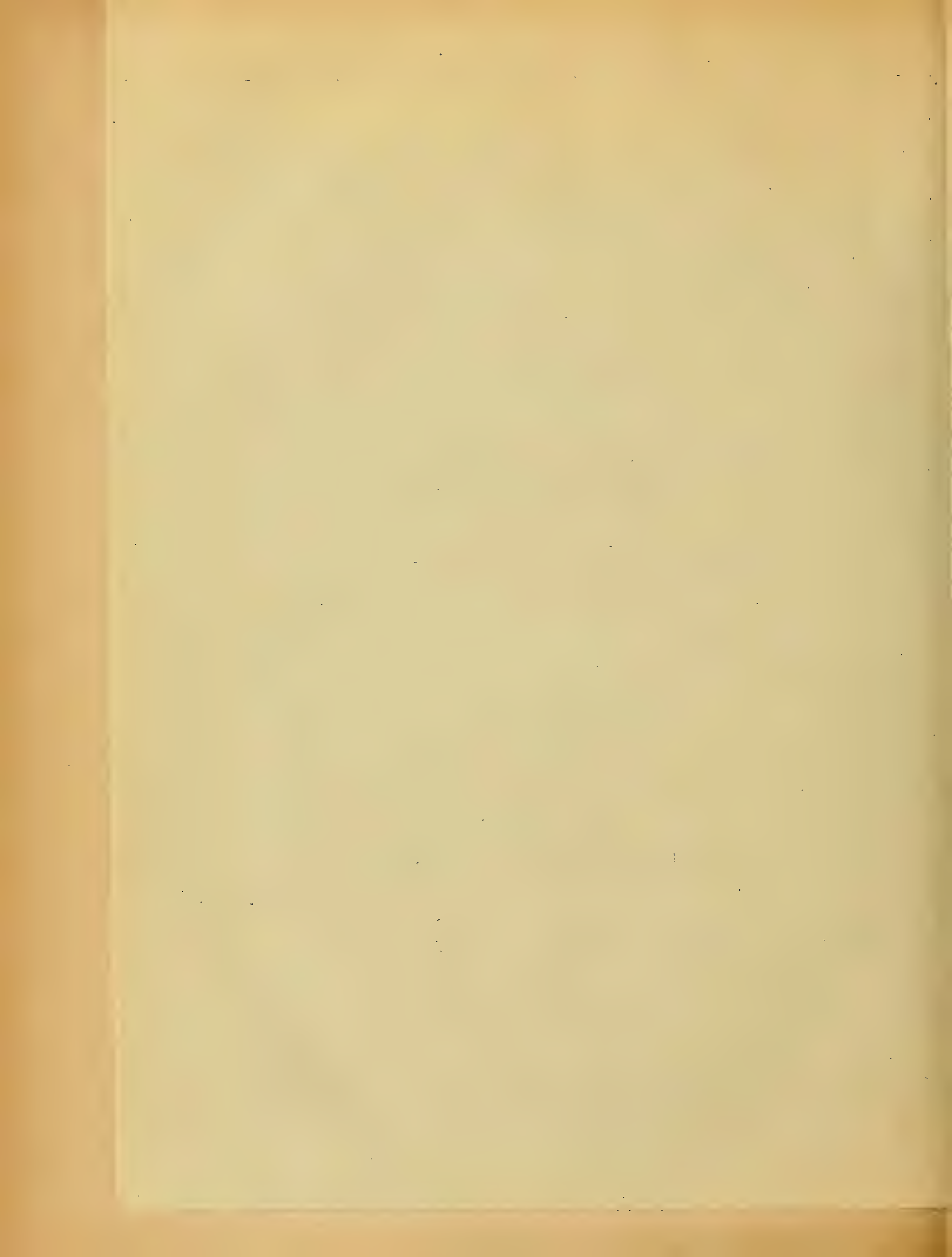
zwar mit griechischen Lettern gedruckt, aber in türkischer Sprache abgefasst sind. Erst jetzt beginnt die Existenz des selbstständigen Königreichs Griechenland, vor Allem aber der Aufschwung, welchen das commercielle Leben der Griechen an der kleinasiatischen Küste seit Einführung der modernen Verkehrsmittel genommen hat, dahin zu wirken, dass an den vorbenannten Orten die griechischen Kinder durch eigens beschaffte Lehrer von frühester Jugend an in ihrer Muttersprache unterrichtet werden.


(Magnetisch)
N.
Kyzlar Siwrisi
Weg nach Dombai
Meter
1200
50
1100
Maeander
50
1000
50
900
Meter
1100
50
1000
50
0 50
L. Ohmann lith





PLAN
von
KELAINAI-APAMEA-KIBOTOS
(jetzt Dineir)
in
PHRYGIEN
aufgenommen und gezeichnet von
GUSTAV HIRSCHFELD
Durchschnitt auf der Linie A-B
Durchschnitt auf der Linie C-D
Scheich Arab-Sultan
ΟΡΓΑΣ
ΚΕΛΑΙΝΑΙ
ΛΟΦΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΣ
ΜΑΙΑΝΔΡΟΣ
Steinbruch
Dekidji
Itschlerdja
Teke
Garten
DINEIR
ΑΠΑΜΕΙΑ-ΚΙΒΩΤΟΣ
ΜΑΡΣΥΑΣ
Indjirly
Samsundagh
Dombai
Dinneir-Ova
Dombai und Dineir-Ebene
Maßstab 1 : 15 000
Alte Kirche



Zur Uigurenfrage

von

Hrn. SCHOTT.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 21. Januar 1875.]

Zweite abteilung.

Über die schicksale der Uigur bis auf die zeiten des mongolischen weltreichs habe ich vorzugsweise zwei werke zu rat gezogen die in je einem exemplare der hiesigen k. k. bibliothek angehören. Das eine, betitelt 太平寰宇記 *Thái-phing huan-jù kí* d. i. erdbeschreibung aus den jahren *Thái-phing* (976—984 u. z.) ist von mir bereits in meinem gedruckten verzeichniss chinesischer bücher der erwähnten bücherei (s. 9—11) kurz besprochen und noch bin ich mit dem damals gesagten einverstanden, den irrtum abgerechnet dass mir 等 *tèng* hinter dem familiennamen des herausgebers als teil seines namens erschien während es 'die übrigen' bedeutet, wie etwa wenn wir 'N. N. und consorten' oder 'et compagnie' sagen. Es ist nämlich die arbeit einer ganzen gesellschaft gelehrter unter der oberleitung des herren *Lŏ Sze*[1]). Nicht über Asien hinausgehend hat dieses werk seinem weitaus grösten umfang nach das chinesische reich zum vorwurf. Begebenheiten in China werden nur beiläufig berührt, wogegen den schicksalen vieler fremden völker und iren bezihungen zum 'Reich der Mitte' oft ansehnliche abschnitte gewidmet sind.

[1]) Ich werde von jetzt ab die regelmäszig angeführten zwei namen chinesischer herren getrennt schreiben und zwar auch den zweiten mit groszem anfangsbuchstaben. Jeder von beiden kann ein- und zweisilbig sein. Der vorangehende ist immer familienname, der folgende bald kindheits- bald ehrenname.

Das andere von mir benutzte werk, weit vielseitigeren, man kann sagen encyclopädischen inhalts, hat den berühmten polyhistor Ma-tuan Lin, der im 13ten jahrhundert lebte, zum verfasser. Der titel ist: 文獻通考 *Uen-hjén thung khào* d. i. durchgehende (genaue) prüfung der litterarischen opfergaben oder mit anderen worten: critik (des inhalts) der höheren schriftstellerei. Dasselbe bietet uns eine auswahl des wissenswürdigsten aus allen fachwerken der damaligen höheren oder ernsteren litteratur, somit auch der erd- und völkerkunde. Abel-Remusat nannte diese sammlung einen 'trésor d'érudition et de critique' der für sich allein schon eine ganze bibliothek aufwiege. An der sehr umfassenden 'érudition' Ma-tuan Lin's kann nicht gezweifelt werden; ob aber des gelehrten sammlers oder auszihers critik so gar hoch stehe oder auf allen gebieten die er betritt gleich hoch anzuschlagen sei, ist eine andere frage.

Ma-tuan Lin selbst lässt im litterar-historischen teile seines groszen werkes dem Huan-jù kí die gerechtigkeit widerfahren dass man darinnen 考正訛謬 d. h. fehler berichtigt habe. Er und Lŏ Sze begegnen einander auf erd- und völkerkundlichem boden. Da bietet sich uns denn neben einzelnen abweichungen, sei es in übergehung gewisser angaben, in versetzung gewisser stellen oder im jeweiligen gebrauch verschiedner ausdrücke für dieselben begriffe, so genau wörtliche übereinstimmung beider, dass es oft den anschein hat als hätte der polyhistor seinen einseitigeren vorgänger oder dessen handlanger geradezu ausgeschrieben. Die sache erklärt sich aber wohl befriedigend aus der mehr oder minder zu reiner abschrift werdenden benutzung gemeinsamer quellen, besonders der amtlichen verzeichner von begebenheiten. Ausdrückliche berichtigung älterer stoffsammler ist nicht nachzuweisen.

Selbstverständlich führt Ma-tuan Lin die begebenheiten der fremden völker (sofern China sie längere zeit im gesicht behalten) einige jahrhunderte weiter als *Lŏ Sze* und Comp. So weit jener nicht über diesen hinaus reicht, ergänzt bisweilen einer den anderen, leider aber sind sie nur zu oft beide unverständlich.

Zu den allgemeinen schwierigkeiten des s. g. höheren bücherstils der Chinesen — ungemeine kürze des ausdrucks, vieldeutigkeit einer menge wörter, fehlende äusserliche bezeichnung umschriebener begriffe, abwesenheit oder, was viel schlimmer, falsche setzung der interpunctionen,

fehlende auszeichnung von eigennamen — kommt nämlich hier noch eine gelehrter männer sehr unwürdige auszihmethode die eher ein mechanisches beschneiden zu heissen verdient. Das mit unrecht weggelassene oder abgeschnittene macht, besonders wenn noch, wie häufig der fall, durch unwissende holzschneider falsch gewählte schriftzeichen hinzukommen, ansehnliche textstücke zu wahren rätseln[1]). Doch wäre dies wohl minder der fall, müssten wir nicht in Europa gewöhnlich mit fehlerhaften ausgaben fürlieb nehmen.

Indem ich nun wieder zu den Uiguren übergehe berichte ich nach meinen gewährsmännern, dann und wann sie selbst reden lassend, meist aber auf wörtliche wiedergabe verzichtend.

Wohnsitze der Ku-sze oder Uigur.

Ehe dieses völkchen durch seine unterwerfung unter und vermischung mit den bluts- wie namensverwandten *Hui-hu*, von denen weiter unten die rede sein wird, eine zeitlang politische bedeutsamkeit erhielt, um dann wieder in seine frühere bedeutungslosigkeit zu versinken, bewohnte es ein engbegrenztes gebiet jenseit einer sandwüste und zu beiden seiten des Himmelsgebirges. Sie hatten einen könig vom vorderen stamme (前 部) am südlichen und einen vom hinteren stamme (後 部) am nördlichen fusze der erwähnten bergkette. Der erstere sasz in einer nur unter chinesischem namen bekannten stadt *Kjao-ho* die auf der Grimm'schen karte in einer von zwei flüssen gebildeten gabel unter dem weit späteren (türkischen) namen *Turfan* eingetragen ist[2]). Diese wurde nachmals winteraufenthalt der alleinherrscher Uiguriens vom eingewanderten stamme Hui-hu (Chuichu). Von Cʻhang-ngan (oder ʼan), dem heutigen

---

[1]) Von einem gewissen Sjuen Hjen, der unter den Sung II lebte, wird berichtet, er habe gern merkwürdige bücher aufbewahrt und alle eigenhändig corrigirt. Dieser bibliophile pflegte zu sagen: ʻDas corrigiren ist eine plackerei wie das staubabfegen; hat man schon drei oder vier mal (dieselbe stelle) gefegt, so sind immer noch fehler übrig: 每 三 四 掃 猶 有 脫 誤ʼ. Der verf. fällt, wie man siht, aus dem bilde; er musste sagen: ʻes sind immer noch staubkörnlein daʼ.

[2]) Bedeutung von 交 河 *kjao-ho:* verbundene, sich vereinigende flüsse, an unser Coblenz (aus confluenz) erinnernd.

Si-ngan (*'an*)-*fu* in S'en-si, bis dahin rechnete man 8100 chines. stadien. Residenz des hinteren königs, dessen gebiet 庭州 *Thing-čeu* hiesz, nachmals aber sommerlicher aufenthalt der Chakane der Hui-hu, war *U-tu-ko* am nördlichen abhang, später mit dem chinesischen namen *Pe-thing* d. i. nördlicher hof belegt[1]).

Von *Tun-huang*, einem alten districte bei *S'a-čeu*, bis zu den vorderen Ku-sze waren dreizehn tagereisen; das land masz von osten nach westen nur 300, von süden nach norden 500 chines. stadien und war an allen seiten von hohen bergen begrenzt: 四面多大山. Die entfernung des hinterlandes von C'hang-an betrug 8900 stadien. Die familienzahl des vorderen stammes belief sich angeblich auf 1500, die des hinteren gar nur auf 600.

In einer allgemeinen übersicht der westlichen barbarenländer (buch 336) sagt Ma-tuan Lin (bl. 8): 'Von S'en-s'en nördlich bis *I-ngu* (oder *Ji*-ngu) sind 1000, von *I-ngu* nördlich bis zur grenze von *Kao-čhang*, des vorderen landes der *Ku-sze*, 1200, von diesem weiter nördlich bis zur stadt *Kin-muan* (Goldvoll!), jetzt *Pe-thing* im hinterlande, 500 stadien'.

An einer vorhergehenden stelle (bl. 7) liest man: 'Von *Ju-mun* (der Jaspispforte) führt ein weg durch den 'flieszenden (beweglichen) sand' 2200 stadien weit nördlich zu den *Ku-sze*'.

Dass die alten chines. berichterstatter unter *I-ngu-lu* und dessen abkürzungen *I-ngu* (*I-wu*) und *I* (mit *čeu* dahinter) nie das eine oder auch beide gebiete der Kusze verstehen, habe ich in der ersten abteilung schon hervorgehoben. Seitdem finde ich etwas näheres über *I-ngu* gleichsam versteckt in einem 蘇毗 *Su-pi* überschriebenen artikel des *Uen-hjen thung khào* (buch 335), welcher im ganzen also lautet:

'Die *Su-pi* sind ursprünglich ein stamm der *Si-kjang* (Tibeter) und zwar von allen der zahlreichste. Im osten grenzt er an die *To-mi*, im westen an die *Hu-mang-hja*. Der familien sind 30,000. Inmitten der regierung *Thjan-pao* der *Thang* (742—755) wollte ir könig *Mu-ling-tsan*

---

[1]) Dieses 北庭 *Pe-thing* darf nicht verwechselt werden mit dem gleichfalls im norden des Himmelsgebirgs, aber sehr viel weiter westlich liegenden 北亭 *Pe-thing* am See Balchaš, welches für Bišbalik erklärt wird. Das uigur-türkische wort *utuk* bedeutet wachsam.

sich dem kaiser unterwerfen, wurde aber von den *Thu-fan* getödtet. Dessen sohn *Si-no* floh mit allen häuptlingen nach der provinz *Lung-jeu*, deren statthalter ihn empfing und zum kaiser *Hjuen-tsung* geleitete welcher ihn reichlich beschenkte'.

'*To-mi* ist auch ein stamm der *Si-kjang* und den *Thu-fan* untertan. Wohnt am flusse *Li-niu*. Das land ist sehr goldreich. Im 6ten jahre *Čing-kuan* (632) schickten sie gesandte mit tribut, die der kaiser beschenkt entliesz'. Nun heisst es weiter: 'In der stadt 伊吾 *I-ngu* residirte unter den *Han* der *Tu-uei* (kriegsoberste) von 宜禾 *I-ho*. Chinesen und barbaren wohnen gemischt. Der kriegsleute sind eintausend. Sie waren (vormals) den *Tje-li* untertan[1]). Die leute sind stark und tapfer; das land ist fett und fruchtbar. In den letzten zeiten des kaiserhauses *Sui* unterwarfen sie sich und ein gebiet des namens *I-ngu* ward errichtet. Als im Weltreiche (China) aufruhr tobte, wurden sie wieder untertanen der *Tu-kjue* (Türken vom Altai). Als aber im 4ten jahre *Čing-kuan* (630) *Ki-li*'s (Chakan's der Tu-kjue) macht gebrochen war, da ergaben sich alle 'sieben städte' und das land wurde 伊州 *I-čeu*'.

So weit Ma-tuan Lin unter Su-pi, einem artikel der zu denken giebt, und Klaproth's hartnäckigem gegner Schmidt, wenn er noch lebte, viel wasser auf seine mühle liefern würde.

Warum dies? während Ma-tuan Lin für das von Klaproth als Uiguren aufgeführte volk keine namen hat ausser *Kju-sze* oder *Ku-sze* und *Kao-čhang*, lässt er die eingebornen des an Uigur erinnernden I-ngu wenigstens scheinbar zu einem tibetischen oder tangutischen stamme gehören, als wär er gleicher meinung mit dem mongolischen chronisten *Sanang-setsen* (s. w. u.). Aus den erzählenden abschnitten ergiebt sich zwar die hohe wichtigkeit welche der besitz von I-ngu für die chines. kaiser hatte, um die Ku-sze oder vielmehr die auf den besitz des landes derselben erpichten kriegerischen horden aus mitternacht im schach zu halten; aber an keiner stelle wird gesagt, die eingebornen von I-ngu seien auch Ku-sze oder die letzteren I-ngu gewesen.

---

[1]) Über dieses volk vergleiche man, wenn es beliebt, meine academischen abhandlungen betreffend die *Kanggar* (1845), die *Karachatajer* (1851), und 'älteste nachrichten von Mongolen und Tataren' (1847).

Da dieser name indessen, wie in der ersten abteilung gezeigt, das abgekürzte *I-ngu-lu* sein muss, die identität desselben mit dem später geschriebenen *Ui-ngu-or* nicht bezweifelt werden kann, und von *Ui-ngu-or* ausdrücklich gesagt wird, das volk dieses namens (genauer das gebiet des vorderen königs) sei ehemals (von den Chinesen) *Kao-ĉhang* genannt worden: so können wir doch die eingebornen dieses gebietes nicht für ein von den *Ku-sze* verschiedenes volk halten, dürfen dagegen frühe trennung derselben von iren brüdern in Turfan, die auch vermischung mit benachbarten Tangutern zur folge haben mochte, annehmen. Warum aber die ältere chinesische geschichte gerade nur diesen abgetrennten teil Igulu (Igur) nennt, ist freilich schwer zu sagen.

* * *

Meine anfängliche absicht die schicksale Uiguriens in seinen bezihungen zu sich selbst und besonders zu wilden wie zahmen nachbarn mit einiger ausführlichkeit übersetzt mitzuteilen habe ich nach reiflicher überlegung wieder aufgegeben, und zwar ist dies weniger ob unverständlichkeit mancher stellen chinesischer gewährsmänner geschehen als darum weil man vom abendländischen leser nur einigermaszen lebhafte teilnahme an weit eher mechanischen als lebendigen, mit einer art entwicklung verbundenen bewegungen im zeitenlaufe nicht verlangen kann.

Die häufigen von norden her gegen China und das östliche Turkistan gerichteten einfälle barbarischer nomadenvölker zwangen die Chinesen zu bestmöglicher schirmung irer grenzen gegen mitternacht durch anlegung befestigter militarischer ansiedelungen, deren bevölkerung aus 免刑罪人 begnadigten verbrechern bestand. Wo diese nicht ausreichten versuchte man es mit bündnissen, verschwägerungen, mehr oder minder unklugen zugeständnissen, zuweilen gar mit einem angriffskriege.

Der besitz oder wenigstens die ergebenheit und vasallenschaft des östlichen Turkistan, besonders des an China's nordwesten zunächst angrenzenden Uigurien, war den kriegerischen wandervölkern wegen seiner fruchtbarkeit ebenso wichtig wie den Chinesen wegen der aussicht die gefürchteten feinde im westen lähmen, oder, wie sie sich ausdrücken,

ihnen 'den rechten arm abschneiden zu können'[1]). Bei Ma-tuan Lin sagt ein groszer des oberhauptes der Hjung-nu (besser *Hjun-jŭ*) zu seinem gebieter: 'Ku-sze ist ein fruchtbares land und uns benachbart. Gestatten wir den *Han* (Chinesen) seinen besitz, so liefert es ihnen viel getreide zum schaden unseres reiches. Wir können daher nicht umhin die Han zu bekämpfen'.

Die eingebornen des Uigurenlandes waren gleich den meisten östlichen Turkistanern (im gegensatze zu den nordbarbaren türkischen stammes) sesshaft und den künsten des friedens huldigend. Von ihnen sagt das *Juan szé lui pjan* (buch 42): 有城郭宮室。民皆耕而食織而衣 d. i. 'sie hatten städte mit mauern und feste wohnhäuser, lebten vom ertrage des bodens den sie bestellten und kleideten sich in selbstgewebte kleider'[2]). Unkriegerisch und von geringer seelenzahl wendeten sie ire politischen sympathieen bald nordwärts bald südostwärts, liebäugelten je nachdem es rätlich schien, bald mit dem kaiser, bald mit den *S'en-ju*'s der Hjung-nu oder den *Chakanen* späterer weltstürmer. Das land der Ku-sze war verschiedene male eine periode hindurch zur nordwestlichsten provinz China's geschlagen und ohne zweifel veranlasste dieser umstand die mit erlernung chinesischer sprache und litteratur verbundene aneignung chinesischer sitten und einrichtungen, was ebensowohl aus anspielungen wie ausdrücklichen angaben unserer gewährsmänner erhellt.

Ein gewisser Tsu-kja der im jahre 506 vorderer könig ward und dessen nachkommen den thron bis 640 behaupteten, liesz in seinem palast ein gemälde anbringen welches den groszen sittenlehrer Khung-tsze darstellte, wie er dem lehenskönige Ngai-kung von Lu (im heutigen S'an-tung) über die rechte regierungskunst auskunft giebt[3]). Derselbe Tsu-kja ersuchte inmitten der jahre C'ing-kuang (520—524) durch eine gesandt-

---

[1]) Da der Ostasiate, die weltgegenden bestimmend, sich mit dem gesichte nach süden wendet, so ist westen die gegend seines rechten armes.

[2]) Das angeführte werk, von welchem die k. k. bibliothek ein exemplar besitzt, ist eine abgekürzte geschichte der Mongolen in China.

[3]) Man vergleiche das zwanzigste capitel des *C'ung-jung* oder canonischen buches vom 'beharren in der rechten mitte'.

schaft um die fünf canonischen bücher und die amtlichen geschichtswerke[1]), und erbat sich zugleich einen chinesischen 助教 d. i. hülfslehrer am kaiserlichen oberschulcollegium den er als minister des unterrichts in seinem kleinen reiche verwandte.

Einen nachkommen des Tsu-kja, könig Uen-tai (seit 630) lässt die geschichte eine kaiserliche mahnung an seine vernachlässigte vasallenpflicht mit einer kriegserklärung beantworten die er durch folgende zierliche verse in gutem chinesisch einleitete:

鷹飛于天 Jîng fêi ju thjan
雉竄于蒿 ći tshuàn ju huâ
猫遊于堂 mjao jeu ju thang
鼠安于穴 śu ngan ju khang
各得其所 kŏ tĕ khi sò
豈不快耶 khì pŭ khuái je

Adler hoch am himmel fliegt,
wildhuhn sich im busche wiegt;
katz im flur ir wesen treibt,
mäuslein still im loche bleibt.
nimmt ein jedes seine stelle ein:
kann es nicht zufrieden sein?

Dann folgt kurz und bündig: 'Im nächsten jahre biete ich mein heer auf und greife Dein reich an!' Uen-tai hatte mit den westlichen Tu-kjue einen bund geschlossen und die durch sein land führende tributstrasze der übrigen turkistanischen reiche abgeschnitten. Er stellte seinen räten vor, Chinas hülfsquellen, ihm aus eigner anschauung bekannt, seien ziemlich armselig; einen krieg könne das land nicht aushalten und ein chinesisches heer wolle er schon bestehen. Aber bald legitimirte er sich als memmenhafter pralhans; denn die kunde vom wirklichen an-

---

[1]) Vgl. meinen academischen 'Entwurf einer beschreibung der chinesischen litteratur (1854), s. 298 ff., dann s. 350 ff.

marsch des chinesischen heeres flöszte ihm solchen schrecken ein dass er krank wurde und starb. Sein sohn unterwarf sich, nachdem der chinesische feldherr die residenz eingenommen hatte[1]). Der kleine stat wurde mit einschluss des aus furcht sich freiwillig unterwerfenden gebietes der 'hinteren' majestät im j. 640 unter dem namen 西伊州 *Si Ji ćeu* d. i. westliches *Ji-ćeu* oder (abgekürzt) *Si ćeu* dem chinesischen reiche angeheftet das ihn aber später an die *Thu-fan* (Tibeter) und nach diesen an die *Hui-hu* (s. w. u.) verlor.

In einem die sitten der Ku-sze betreffenden passus den Lo Sze dem erzählenden teile voran schickt, Ma-tuan Lin aber einschiebt, liest man: 'Ire schrift ist die chinesische; daneben bedienen sie sich aber auch einer *Hu*-schrift: 並用胡書. Unter *Hu* verstand man in alter zeit gewisse wilde nomadenstämme nördlich von China, genauer Tung-hu (östliche H.) und Lin-hu (Hu in wäldern), angebliche verwandte der Hjung-nu, und öfter die Hjung-nu selbst, auch die nordländer überhaupt. Ma-tuan Lin sagt in der einleitung zu seiner beschreibung der nördlichen barbaren (b. 340), diese seien 無文書 ohne schrift gewesen; in dem abschnitt über die eben dahin gerechneten Tu-kju (Altai-Türken) aber (b. 343): 其書字類胡 ire schrift gleicht der *Hu*(-schrift), was jener ersten angabe schon widerspricht. Wie dem nun sei, so kann unter diesem schriftcharacter, sofern er den Uiguren zugesprochen wird, nur das aus Westasien gekommene semitische alphabet gemeint sein welches neben den chinesischen begriffzeichen bei ihnen im gebrauche war und auch darin sich hielt nachdem die syrisch-nestorianischen einführer desselben samt der mitgebrachten religion längst vergessen waren.

Weiter heisst es ebendaselbst: 'Sie haben unser *Śi-king*, *Lun-ju*, *Hjao-king*, die geschichtschreiber der auf einander folgenden dyna-

---

[1]) Allzu bedächtige minister des damaligen kaisers Thai-tsung vom hause Thang hatten irem gebieter den zug gegen Uigurien als gegen ein 天界絕域 d. h. 'an den grenzen des himmels (wo die himmelswölbung mit der erde zusammenstöszt) belegenes fernes reich' (!), abgeraten, obgleich ihnen nicht unbekannt sein durfte dass chinesische heerführer schon in viel älterer zeit weit über das Uigurenland hinaus mit glück vorgedrungen waren.

stieen (歷代史), die 子 *Tszè* und 集 *Tsĭ*[1]). Man erklärt sie in den schulen und bedient sich dabei der 胡語 *Hu*-sprache', was hier die barbarische d. h. landessprache bedeuten muss.

Diese geistige abhängigkeit von China setzte sich fort als ein den Ku-sze nahe verwandtes, wo nicht mit ihnen urgleiches, dem fernen norden entstammtes nomadenvolk, wanderlustig und von kriegerischem character, in Chinas nordwesten und im Uigurenlande mächtig geworden war und Chakane desselben an stelle der ehemaligen könige als beherrscher des landes sich aufgetan hatten. Dies geschah im zehnten jahrhundert und nach austreibung der über das ganze östliche Turkistan verbreitet gewesenen Thu-fan (Tibeter), deren macht ziemlich gleichzeitig mit der des kaiserhauses Thang, d. h. vom siebenten bis ins neunte jahrhundert u. z. aufblühte, ir zenit erreichte und verfiel. Das angedeutete, von den Chinesen gewöhnlich *Hui-hu* (*Chuichu*) genannte volk, dessen name, wie man siht, an *Uigur* anklingt, erwähnt Ma-tuan Lin in dem artikel *Ku-sze* dreimal: zum ersten male da, wo er, weit in unserem siebenten jahrhundert vorgerückt (b. 336, bl. 17), die wichtige bemerkung macht: 其地頗有回鶻故亦謂之回鶻 d. h. im lande waren (damals) die *Hui-hu* so zahlreich dass man es (statt Ku-sze oder Kao-ĉhang), auch Hui-hu nannte. Dann gedenkt er, mehr denn zwei jahrhunderte überspringend, folgender vier gesandtschaften von dorten.

Im dritten jahre Kjan-lung der dynastie Sung II (962) kam der *Hui-hu A-tu-tŭ* aus *Si-ĉeu* (s. o.) an der spitze von 42 personen und brachte landeserzeugnisse als tribut.

Im dritten jahre Khjan-te (965) schickte der *Chakan* (可汗) der Hui-hu von *Si-ĉeu* einen buddhamönch namens *Fă-juan* (法淵 d. i. legis abyssus) mit backenzähnen von heiligen und gefässen aus hornglas und *hu-phe* (bernstein) als huldigungsgaben[2]).

---

[1]) Der kürze wegen muss ich auf die fachwerke der chinesischen schriftstellerei verweisen wie man sie in meinem 'Entwurf einer beschreibung der chinesischen litteratur' (Berl. 1854, s. 295 ff.) aufgeführt findet.

[2]) Die substanz 瑚珀 *hu-phĕ*, mongolisch *chuba*, durch electrum succinum erklärt, findet sich nach der naturbeschreibung *Pùn-tshào kang-mŭ* (buch 37) in den wäldern am südmeere und bei westlichen barbaren. Es giebt hellgelbe und dunkelrote stücke; verbrannt riecht sie wie harz und durch reiben erwärmt ziht sie strohhalme an. Oft stecken

Im sechsten der jahre Thai-phing-hing-kue (981) nannte ir könig sich zuerst Löwenkönig von *Si-ćeu* und schickte den minister Me-uen mit huldigungsgaben an den hof.

Der titel 'Löwenkönig' ist hier in zwei sprachen mitgeteilt: chinesisch 獅子王 *Sze-tsze uang* und türkisch 阿厮蘭漢 *A-sze-lan han.* Letzteres ist genaue umschrift der worte *Aszlan-chan*, aus خان *chan* könig und ارسلان *arszlan* löwe, dessen *r* die Türken selber im gemeinen leben unterdrücken[1]).

Im fünften monat desselben jahres schickte der kaiser Thái-tsung den oberlieferungsbeamten Uang Ien-te an der spitze einer gesandtschaft nach *Kao-ćhang* (wie also jetzt wieder statt *Si-ćeu* gesagt wird). Im ersten jahre King-tĕ (1004) kam von dorther ein gesandter Kin-jen-fu mit tribut. — Hiermit endet der artikel Ku-sze oder Kao-ćhang. Eine zugabe zu demselben bildet Uang Ien-te's eigner gesandtschaftsbericht dessen wesentlicher inhalt weiter unten folgen soll.

Ausserdem liefert uns Ma-tuan Lin weit getrennt von Ku-sze, das in die abteilung 'westliche barbaren' gebracht ist, einen der abteilung 'nördliche barbaren' zugewiesenen artikel über die Hui-hu, welcher zur ausfüllung der groszen lücke gegen ende des artikels Ku-sze einiges dürftige material steuert, übrigens so abgefasst ist, als ob jener gar nicht vorhanden wäre, wie denn überhaupt von den einzelnen völkermonographieen der groszen compilation keine auf die anderen rücksicht nimmt, was besonders da wo die begebenheiten zweier oder mehrer völker in einander greifen, sehr wenig dank verdient.

Wir erfahren aus diesem abschnitte dass die vorfahren der Hui-hu, viele stämme unter verschiednen namen, im norden der Sʿa-mo hausten, nahe dem flusse *Sa-ling* d. i. der *Selengga*, oder nach anderen um *Ha-la-ho-lin* (*Karakorum*), das heutige *Ho-ning-lu*, also in denselben gegenden wohin Raśiduddin und Abulghasi die ursitze der Uigur

---

bienen oder ameisen darinnen die sich ausnehmen als lebten sie. Ein alter glaube lässt das in die erde eingedrungene harz der nadelbäume nach jahrtausenden zu *hu-phĕ* werden.

1) Die Hui-hu redeten, wie mehrmals ausdrücklich gesagt wird, dieselbe sprache wie die Kirgisen, und dass letztere schon in alter zeit reines türkisch gesprochen, ergiebt sich aus den von chinesischer seite mitgeteilten proben. Vgl. meine academische abhandlung über das letztere volk, s. 435 und 438 ff. der abhandlungen des jahres 1864.

verlegen[1]). Eine zeitlang den Tu-kjue untergeben, fielen sie durch einen geistig hervorragenden häuptling ermutigt, von dem Chakan *Ki-li* ab, brachten, in kleiner schar, dessen ungeheurem heere auf dem berge Ma-li eine grosze niederlage bei, und verfolgten die geschlagenen bis zum Himmelsgebirge (*Thjan-šan*). Seitdem wurden sie das gefürchtetste volk des nordens. In den ersten zeiten der Thang knüpften sie zuerst verbindung mit China und begannen südwärts vorzurücken. Kaiser Thaitsung (627—649) bewilligte einem irer häuptlinge den district Ling-c̓eu im süden von Ning-hja-fu und am oberen Huang-ho zur niederlassung. Unter der kaiserin Wu-heu (684—704) standen sie China im kampfe wider den Chakan der Tu-kjue bei und zogen westlich bis Kan-c̓eu und Ljang-c̓eu[2]). In den jahren Thjan-pao (742—755) legte sich einer irer häuptlinge der einen Chakan hingerichtet hatte, den titel *Kutlu-Chakan* bei[3]) und erhielt den chinesischen titel eines 奉 義 王 ehrerbietigen und gerechten vasallenkönigs. Im ersten jahre C̓ing-juan (784) kam ein gesandter des Chakans als freiwerber an den hof des kaisers Te-tsung. Der kaiser schickte dem türkischen machthaber seine jüngere tochter in begleitung des vasallenkönigs von Han-c̓ung in S̓en-si. Bei der vorstellung verweigerte die princess aus hochmut irem künftigen eheherrn den huldigungsgrusz (驕 倨 不 拜), bis ir hoher begleiter sie mit mühe dazu bewog. Der Chakan lohnte seinem schwiegervater mit 500 edeln rossen, köstlichem pelzwerk und einem kleinen unterstützungsheere von 3000 mann wider aufrührer im reiche. Seitdem nannten die Chakane sich schwiegersöhne der kaiser und nahmen zu irem eignen frommen den lebhaftesten anteil an Chinas angelegenheiten. Bald nach geschlossenem ehebund kam der hohe eidam um die erlaubniss ein den nationalnamen Hui-hu künftig nicht mehr 回 紇 sondern 回 鶻 schreiben zu dürfen,

---

[1]) So das encyclopädische *San-tshai thu hui* in der abteilung 'vom menschen' (人物), buch 12 unter *Hui-hu:* 其地本在喀剌和林今之和寧路。

[2]) Ohne zweifel auch weiter und bis nach Uigurien, wie Ma-tuan Lin am obigen orte deutlich zu verstehen giebt.

[3]) قوتلو *kutlu* d. i. beglückt, glücklich, ist ein ächt osttürkisches wort.

damit er eine anspielung auf mut und stärke seines volkes enthielte. Das gesuch wurde ihm gewährt[1]).

Unter kaiser Ji-tsung (860—873) schlug der häuptling Pu-ku-tsjun von 北庭 *Pe-thing* aus die Thu-fan und nahm *Si-ćeu*, *Lun-tai* u. s. w. Aus dieser angabe ersiht man dass die Tibeter bis dahin im besitze von Uigurien gewesen waren[2]) und dass die Hui-hu von demselben orte aus sie vertrieben welcher nachmals die sommerresidenz irer Chakane wurde.

Unter dem C'uang-tsung der späteren Thang (924—926) schickte der Chakan Z'in-mei gesandte mit edlen pferden. Der kaiser beehrte ihn mit einem diplome und mit dem titel 英義可汗 hochbegabter gerechter Chakan.

Im vierten jahre C'hang-hing derselben kleinen dynastie (933) schickte der Chakan ein par weisse falken, wohl mit anspielung auf 鶻 (s. oben), an den hof. Kaiser Ming-tsung liesz, vermutlich aus buddhistischer bedenklichkeit, die bande dieser vögel lösen und schenkte ihnen die freiheit[3]).

---

[1]) Das neugewählte zeichen zum ausdruck der zweiten silbe kann *kŭ* und *hŭ* lauten. Wie *kŭ* ausgesprochen bezeichnet es die turteltaube, wie *hŭ* aber eine art raubvogel, den 'gehörnten falken' (spizaetos orientalis). Da nun die letztere aussprache hier ohne zweifel anwendung findet, so muss auch von den verschiednen aussprachsweisen des 紇 d. h. des hier durch 鶻 verdrängten zeichens nur *hŭ* gegolten haben, nicht *kĭ*, *hĭ* oder *hjĕ*. Die erste silbe findet man auch 韋 und 畏 d. h. *uei* oder *ui*, und die zweite 兀 *ŭ* geschrieben, wo dann aus der verbindung beider die starke erweichung *Ui-ŭ*, also fast *Uju* für *Huihu* sich ergiebt. Die japanisch-chinesische encyclopädie 和漢三才 bemerkt (b. 14, s. 35) bei anführung dieser verschiedenheiten: 偉兀者回鶻之轉声 d. h. '*Uei-u* (*Ui-u*) ist verbogene (verhunzte) aussprache von *Hui-hu*'. Hat der name wie seine nebenform *Uigur* auf *r* ausgelautet, so muss das *r* schwächer gelautet haben als in Uigur, da die Chinesen es in der umschreibung ganz unterdrücken. Die Mongolen aber schreiben *Chuichur* neben *Uighur*. Dass bei den Chinesen beide namen ganz gleiche geltung hatten ergeben die zwei parallelstellen die ich in meiner nachstehend angeführten abhandlung (s. 435) mitgeteilt habe.

[2]) Ting-ćeu (das hintere Uigurien) war nach den jahren C'ing-juan (785—804) den Thu-fan zur beute geworden. So Ma-tuan Lin (buch 322, bl. 45).

[3]) Auch bei den Mongolen und östlichen Slawen wurde der weisse falke hoch geschätzt. Vergl. meine abhandlung 'Über die ächten Kirgisen' (s. 449 der abhandl. der academie vom j. 1864).

Von der zeit dieses kaisers (926—933) ab verkauften die Hui-hu den Chinesen pferde und edle steine. Die letzteren durften aber nur von dazu bestellten beamten gekauft werden; wenn andere es taten wurden sie bestraft. Der Thai-tsu der ʻspäterenʼ Cʻeu (951—953) hob dies verbot auf: das volk durfte forthin unmittelbar kaufen und so sank der preis der edlen steine um die hälfte.

Die bereits in dem artikel Ku-sze gleich hinter der groszen lücke erwähnte ankunft eines gewissen *A-tu-tŭ* mit 42 begleitern wird auch hier als im jahre 961 erfolgt verzeichnet. Nur fehlt hier der zusatz dass sie aus *Si-ćeu* gekommen.

Im zweiten jahre Khjan-te (964) sandten die Hui-hu einhundert edle steine, 40 pfund bernstein (*hu-phĕ*), schwänze einer wilden ochsenart (an standarten die rofsschweife vertretend) und edles pelzwerk.

Der tributsendung aus dem jahre 965 wird hier ebenfalls gedacht, es fehlt aber erwähnung des mönches *Fă-juan* und der heiligen backenzähne.

Die sendung der kaiserlichen gesandtschaft im jahre 981 ist auch hier verzeichnet. Einer anderen mission an einen Chakan der Hui-hu geschiht nicht erwähnung. Aber sendungen von oberhäuptern der Hui-hu aus Si-cʻeu (Kao-cʻhang), Kan-cʻeu und Sʻa-cʻeu werden noch bis ins jahr 1073 erwähnt.

Im ersten jahre Hi-ning (1068) verlangten tribut bringende gesandte des Chakans von Kan-cʻeu ein 大般若經 *Tá phan-žo king* in goldschrift zu kaufen, mussten aber mit einem gedruckten exemplare fürlieb nehmen[1]).

Der artikel schlieszt mit einer kaiserlichen verordnung aus den jahren 1119—1125, worin schon auf die seitens der Hui-hu drohenden gefahren ob irer bezüge zu dem neuen Tangutischen reiche hingewiesen wird.

---

[1]) Mit dem obigen titel belegen die Buddhisten ire heiligsten religionsbücher im allgemeinen. *Phan-žŏ* ist chinesische verstümmelung des sanskritwortes प्रज्ञा *pragńâ*, buchstäblich πρόγνωσις, aber im sinne von intelligentia, sapientia. Dem vorangehenden *tá* grosz entspricht महा *mahâ* und dem folgenden *king* सूत्र *sûtra*, dem ganzen also mahâpragńâsûtra canon der groszen erkenntniss.

In den annalen des chinesischen kaiserhauses Thang liest man (buch 215), vier völker (bezüglich staten) hätten dem reiche der Thang irer zeit an macht die wage gehalten, seien mit ihm 亢衡 *ἰσοῤῥοποι* gewesen: *Tu-kjue*, *Thu-fan*, *Hui-hu*, *Jun-nan*. Dies geständniss beweiset, dass ehrengeschenke, demütige phrasen und selbst annahme von vasallenschafts-urkunden seitens der ausländer über ir wahres verhältniss zu den kaisern nicht täuschten. Die tapferkeit der Hui-hu war den Chinesen mehrmals von wesentlichem nutzen, besonders gegen Tu-kjue, Thu-fan, und aufrührer im innern, und man liesz es gern gewähren dass die immer bereiten helfer nicht blosz im chinesischen Turkistan, sondern in einem teile des Mittelreiches selber herumnomadisirten, auch wohl sich bleibend ansiedelten. Andererseits flöszte die höhere gesittung China's den Hui-hu, wie überhaupt allen barbaren, eine gewisse scheu ein die mit der furcht vor physischer übermacht ungefähr gleiche wirkung haben mochte. Auch darf man nicht übersehen dass die Hui-hu, wie aus vielen zeugnissen unwiderleglich hervorgeht, sich zum Buddhismus bekannten welcher religion die kaiser des hauses Thang vorzugsweise ergeben waren.

Auszug aus dem gesandtschaftsberichte des Uang Jen-te (vgl. oben).

Bald nach irem aufbruch aus der damaligen residenz C'hang-ngan (d. i. ewiger friede, jetzt Si-ngan-fu in S'en-si) musste die gesandtschaft ob der zu durchwandernden wasserlosen sandstrecken mit trinkwasser sich versorgen. Über den riesenstrom Huang-ho setzten sie auf säcken aus schaffellen die man mit luft füllte, oder auf holzflöszen die von kameelen gezogen wurden[1]). In irgend einer gegend war der sand drei fusz tief, so dass die pferde nicht weiter kamen und alles kameele zu besteigen gezwungen war. Der boden brachte nichts hervor als eine pflanze *teng-thung* die man einsammelte und verzehrte.

---

[1]) 以羊皮爲囊吹氣實之浮於水。或以駱駝擥木筏而渡。

Nach durchwanderung einer reihe von wohnsitzen oder weideplätzen zwar namentlich aufgeführter aber darum nicht minder unbekannter stämme, wobei sie auch grenzen der *Khi-tan* und *Ta-tan* (Tatar) berührten, erreichte die gesandtschaft das schon mehrerwähnte 伊州 *Ji-ćeu*, die feste chinesische kriegercolonie gegen Kao-ćhang, in der gegend des heutigen Ha-mi oder Chamul. Der dortige befehlshaber gehörte zu einer familie C'in, in welcher diese würde seit 714 geblieben war. Durch zehn generationen mit kaiserlichem vertrauen begnadigt, bewahrte die familie noch das bestallungsschreiben ires zuerst hierher berufenen ahnherrn[1]). Hier sah herr Uang Jen-te wilde seidenraupen und die ersten schafe mit fettschwänzen von einigen pfund gewicht, deren fleisch wie bärenfett aussah und köstlich schmeckte. Zu den anderen erzeugnissen gehörte der baum *hu-thung*, dessen klebriger, aus den äussersten teilen schwitzender saft wie bernstein gerinnen soll und zum löten der edeln metalle verwendet wird[2]).

Vom herannahen einer kaiserlichen gesandtschaft unterrichtet, schickte man aus *Kao-ćhang* (alias *Si-ćeu*) mannschaft zum empfang und ehrengeleite derselben. Das clima des nun betretenen landes des Löwen-Chan's, wie der fürst sich (vgl. oben) betitelte, fanden sie ausserordentlich heiss und trocken. Der gesandte liesz an ort und stelle sich erzählen wenn die hitze den höchsten grad erreicht hätte so flüchteten alle eingebornen in unterirdische zu diesem zweck gegrabene räume. Nur der fürst hatte mit seinem hofhalt einen kühlen sommersitz Pe-thing (vgl. oben) nördlich vom Himmelsgebirge. 'Die vögel' — heisst es weiter — 'scharen sich während der heissesten zeit an den ufern der flüsse, und wagt es einer emporzufliegen so fällt er mit versengten flügeln wieder zur erde. Im dritten der jahre *Khai-pào* (970) regnete es einmal ausnahmsweise fünf zoll hoch, so dass viele baracken einstürzten. Rings um die residenz (hier *Kjao-ho*) ist wasser von der bergstrasze *Kin-ling* gelei-

---

1) 唐時詔敕尙在。

2) Sihe Skizze einer Topographie der producte d. Chines. reiches (in den 1844 gedruckten abhandlungen der academie, s. 370).

tet[1]). Felder und gärten wurden durch mühlen gewässert. Das land erzeugt getreide aller art, ausgenommen buchweizen. Die vornehmen bewohner aszen pferdefleisch, die übrigen schafe, gänse und enten (hatten es also nach unserem geschmack besser)'.

Der chinesische name des landes (*Kao-čhang*, also hoher wohlstand) scheint darin seine berechtigung zu finden dass es nach herren Uang Jente's zeugniss in diesem lande 'gar keine absolut arme leute gab indem man jedem der in dringende not kam, gemeinsam aushalf[2])'. Auch soll dort niemand 夭死 vorzeitig sterben und die grosze mehrzahl ein sehr hohes alter erreichen. Die eingebornen waren ein lebensfrohes volk das an schieszübungen zu pferde und heiteren ausflügen bei flöten- und saitenspiel gefallen fand. Selbst in den Buddhatempeln deren es gegen funfzig gab, kam man zur frühlingszeit (am neujahrsfeste?) zahlreich zusammen und ergetzte sich. In diesen tempeln wurden alle canonischen bücher der verehrer Buddha's, dazu chinesische wörterbücher und eigenhändige schreiben von kaisern des hauses Thang (618—907) verwahrt, die letzterwähnten unter sehr festem verschlusse[3]). Auch die 摩尼 *Ma-ni* (Manichäer?) besaszen hier tempel und ausserdem lebten mönche von 波斯 *Po-sze* oder *Pa-sze* (Parsen, Gebern?) im lande: jede dieser in dem buddhistischen canon für ketzerisch (外道) erklärten secten 持其法 d. h. hielt fest an irer religion.

Um die zeit der ankunft des gesandtschaftspersonals hatte der 'Löwen-könig' bereits, vor der sommerhitze fliehend (避暑), sein Ohnesorge *Pe-thing* bezogen und die einstweilige hut des reiches seinem mütterlichen ohm *A-ta-ju-jue* überlassen. Dieser herr schickte vor allem boten an Uang Jen-te und sagte ihm durch den mund derselben: 'Ich

---

[1]) 有水出金嶺。導之周繞國城。 Hiernach wäre die 'confluenz' künstlich hergestellt.

[2]) 國中無貧民。絶食者共振之。

[3]) Der gesandte erwähnt von wörterbüchern das erste tonische, betitelt 唐韻 *Thang jun* (wurzelwörter der Thang), um den anfang dieser dynastie erschienen, und das 玉篇 *Ju-phjen* (jaspisbuch), ein lexicon nach schriftwurzeln, schon im 6ten jahrh. unter den *Ljang* verfasst.

bin des königs avunculus: wird der gesandte mich huldigend begrüszen? Uang Jen-te entgegnete: 'Wer ein kaiserliches mandat hält (im namen des kaisers kommt), dem gestattet unser ritual nicht huldigenden grusz[1])'. Jener liesz ihn von neuem fragen ob er wenigstens dem 'Löwenkönig' huldigung beweisen werde. Uang Jen-te entgegnete: 'Auch dies wäre unserem ritual zuwider'. Nach einigen tagen erschien *A-ta-ju-jue* in eigner person und begnügte sich mit empfang des gruszes 恭 *kûng* wie er inter pares schicklich.

Der Arszlan-Chakan entbot die gesandtschaft zu sich nach *Pe-thing*. Man reiste nun von *Kjao-ho-ćeu* in sechs tagen bis an die 'mündung' (zugänge) der 'Goldnen bergstrasze' (*Kin-ling*); von da in zwei tagen bis an das pfahlwerk *Han-kja*, und in fünf tagen bei regen- und schneewetter über die bergstrasze selbst, deren obere region tiefe schneemassen bedeckten. Die wanderer mussten sich auf dem beschwerlichen wege in härene decken einhüllen. Jenseit des *Ling* angelangt, blieb ihnen noch eine tagereise bis Pe-thing, wo sie in einem Buddhatempel mit hohem turme herberge fanden. Der 'Löwenkönig' liesz fleisch von schafen und pferden für seine gäste kochen und sehr lecker zubereiten.

Am siebenten tage der ankunft war groszer empfang. Eine anzahl hofleute schlug den tact der begrüszungen auf tafeln aus klingstein, während könig und königskinder beiderlei geschlechts um die reihe vortraten und mit gen osten gewendetem gesichte den huldigungsgrusz darbringend, die für sie bestimmten geschenke an sich nahmen. Dann gab es ein festliches gelage mit saitenspiel und theatralische aufführungen bis zum abend. Des anderen tages machte man eine lustfahrt auf einem kleinen see während von allen ufern her musik ertönte[2]). Am dritten tage besuchte der Chakan mit seinen gästen einen Buddhatempel welcher vor mehr als drei jahrhunderten (im 14ten jahre Ćing-kuan d. h. 640) erbaut war.

---

[1]) Das entsprechende wort ist 拜 *pái*, die ehrerbietigste, mit zusammengelegt erhobenen händen und einem fuszfall verbundene begrüszung ausdrückend. Oben erfuhren wir schon wie eine chinesische kaisertochter dem ir bestimmten türkischen eheherrn dieses *pái* verweigerte.

[2]) 泛舟於池中。池四面作鼓樂。

Also feierliche vorstellung, festmahl, theater, lustfahrt mit musik, und endlich — besuch eines der religion geheiligten gebäudes, als sollte dem saus und braus zweier tage am dritten eine art aschermittwochbusze nachfolgen. Zur vollständigen analogie mit abendländischen sitten fehlte nur eine truppenschau oder ein scheintreffen[1]).

Unmittelbar an die erzählung von jenem tempelbesuch schlieszt sich recht ex abrupto etwas über den bekannten vulcan im norden von Pe-thing, ohne dass man erfährt ob der verfasser aus anschauung oder von hörensagen redet. Er sagt: 'Dieser berg erzeugt 硇砂 *nao-ša* (d. i. sal ammoniacum) und es entsteigt ihm beständig rauch der am abend wie fackelfeuer leuchtet. Von nebel bleibt der berg frei. Die sammler des *nao-ša* zihen bei irem geschäft holzschuhe an, da sohlen aus leder verbrennen würden. Unten am berge sind hölen die 青泥 blauen lehm erzeugen welcher, aus den hölen gebracht, sich in 砂石 sandstein verwandelt. Die eingebornen gebrauchen ihn 以治皮 d. i. zu bereitung des leders[2]).

Die letztere notiz deren verantwortung ich von mir ablehne, giebt dem erzähler anlass, den verstand und die kunstfertigkeit der bewohner von Kao-čhang zu rühmen was uns wieder an das (nach Vámbéry) in Mittelasien sprüchwörtliche اويغور عقلى (s. die erste abteilung s. 110) erinnert. Er nennt sie 自晳端正性工巧 verständig, rechtschaffen

---

[1]) Die empfangsfeierlichkeiten einer gesandtschaft nach dem reiche 何 *Ho* (im nachmaligen *Kypčak*?) beschreibt mein älterer gewährsmann (b. 181) also: 若中国使至散花迎之。王東面拜。又以麝香塗使人額。以此爲重 d. h. 'Als der gesandte des Mittelreichs ankam, empfing man ihn blumen streuend. Der könig huldigte (*pái*) mit dem antlitz nach osten gewendet. Auch salbte er des gesandten stirne mit moschus, was (dort) für eine grosze ehre gilt'. Wie noch jetzt bei den Oszmanen (setze ich hinzu).

[2]) Auszugsweise d. h. mit übergehung des 'blauen lehms', dessen verwandlung und dessen gebrauchs bringt auch die grosze naturbeschreibung *Pùn-tshào kang-mŭ* (buch 9) unter *nao-ša* diese notiz, und setzt hinzu der berg werde (chinesisch) *Hò-jen-šan* d. i. Feuerflammenberg genannt. Den anderen 800 stadien westlich von *Kao-čhang* belegenen vulkan Hochasiens erwähnt dasselbe werk (buch 10) unter 'schwefel'. Dieser heisst *Pĕ-šan*, türkisch آق طاغ *Ak-tagh* d. i. Montblanc.

und von künstlerischen anlagen; sie schliffen edelsteine und verarbeiteten edle wie unedle metalle zu zierlichen gefäszen. In iren städten sah man viele 樓臺 mehrstöckige gebäude.

Gesandte der Khi-tan suchten die absichten der chinesischen gesandtschaft in den augen des Chakans zu verdächtigen und ermahnten ihn, diese gefährlichen gäste bald wieder aus dem lande zu weisen. Aber Uang Jen-te's würdiges benehmen liesz keinen verdacht aufkommen. Im frühling des jahres 983 kehrte er mit seinem gefolge von ungefähr hundert personen ehrenvoll beschenkt auf dem alten wege zurück. Im 5ten monat 981 hatten sie C'hang-ngan verlassen und im 4ten monat 984 trafen sie daselbst wieder ein. Der würdige, nur in anordnung seines stoffes wenig logische vir gregis erzählt noch am schlusse seines berichtes was er am anfang vergessen, dass nämlich er und seine leute auf der hinreise an den grenzen der *Ta-tan* (Tataren) von kindern und enkeln der unter den *Heu-tsin* (936—946) in tatarische gefangenschaft geratenen Chinesen bewillkommt und mit lebensmitteln versehen worden. Die leute erkundigten sich tief betrübt nach heimat und blutsverwandten und lieszen ire lieben landsleute erst nach einer ganzen woche weiter zihen[1]).

In unser elftes jahrhundert fällt die periode als das durch angebliche nachkommen der *Thŏ-pă* in China's nordwesten gestiftete Tangutische reich (1034—1228) dem seit 1115 in zwei hälften gespaltenen kaisertum China eine fast ununterbrochene reihe furchtbarer niederlagen beibrachte[2]). Zerstreute wanderhorden der Hui-hu beteiligten sich an allen unternehmungen der Tanguter und waren vermutlich ire kräftigsten bundes- oder schutzgenossen, daher nicht zu verwundern ist dass der mongolische chronist Sanang-setsen die namen Uigur und Tangut für

---

[1]) 問其鄉里親戚。意甚悽感。留旬日不得去。

[2]) Die *Thŏ-pă* waren ein kriegerischer, wahrscheinlich mongolischer stamm aus dem norden der *S'a-mo*, etwa dem heutigen Daurien. Allmälig auf chinesischen boden gelockt, gelang es ihnen ein kaiserhaus Juan-uei oder Heu-uei zu gründen welches zwischen 386 und 550 u. z. Nord-China bis zum flusse *Huai* beherrschte. Vgl. die in Petersburg

damals gleichbedeutend erklärt[1]). Das Tangutische reich unterlag endlich C'inggisz-Chan, dessen letzte und blutigste eroberung es war. Schon vorher (1209) hatte das oberhaupt der sesshaft gebliebenen Uiguren, bis dahin (seit wie lange?) eine zeitlang vasall von Karachatai[2]), dem groszen weltstürmer gehuldigt. Diese ehemaligen Ku-sze der Chinesen scheinen also an den unternehmungen der Tanguter unbeteiligt geblieben zu sein.

Unter C'inggisz erhielten die Uigur dadurch noch einmal bedeutung dass der eroberer zu einführung irer schrift unter seinen Mongolen sich bequemte.

Lage, witterung, erzeugnisse, bewohner[3]).

Hohe lage, meist sandiger und steiniger boden, trockne hitze. Das getreide reift des jahres zwei mal und alle fünf arten desselben gedeihen; ebenso die maulbeerbäume, daher gutes fortkommen der seidenraupe. Man gewinnt viel wein aus reben; eine gattung weintrauben von zwei fusz länge, deren längliche beeren sehr gross und von dunkelpurpurner farbe sind, wird (chinesisch) 馬乳 *mà-z'ù* d. i. pferde-euter genannt[4]). Auf einer stachlichen pflanze die man chinesisch 羊刺 *jang-tszhé* d. i. schaf-

---

erscheinenden 'Arbeiten der morgenländischen abteilung der altertumforschenden gesellschaft' (Труды восточнаго отдѣленія и пр.) teil IV, seite 86 ff.

[1]) *Uigur* ulusz kemebeszü, *tere tsak-dur* Tanggut ulusz-i Uigur kemekszen bulai.

[2]) Vgl. meine academische abhandlung '*Karachatai* oder *Si-Ljao*'. 1849.

[3]) Dieser abschnitt geht im *Huan-ju ki* dem erzählenden voran; bei *Ma-tuan Lin* aber ist er einschiebsel im erzählenden teile, und zwar eingereiht einer beschreibenden stelle die im *Huan-ju ki* dem erzählenden teile eingeschoben ist! Ma-tuan Lin verkittet also hier was sein vorgänger auseinander hält, jedoch in unverdauter weise. Man vergleiche übrigens den inhalt dieses kleinen abschnitts mit verschiednen angaben in *Uang Jen-te's* vorstehendem reiseberichte.

[4]) Vgl. meine Skizze zn einer topographie u. s. w. (s. 277—78). 'Pferdeeuter-trauben' sammelte man nach dem Pùn-tshào zuerst ein als Kao-c'hang erobert war (及破高昌) und lernte zugleich die bereitung ires rebenweins kennen: 拉得其酒法 (der aber in China nicht popular wurde).

dorn nennt, entsteht eine art honig oder manna von köstlichem geschmack[1]). Ein anderes gewächs 白疊子 *pĕ-thjĕ-tszè* trägt früchte die den bälgen der seidenraupe gleichen. Diese enthalten fäden wie feiner hanf aus denen ein zeug gesponnen wird[2]). Der boden bringt salz von corallenröte und anderes von der weisse des jaspis.

Die eingebornen gleichen von gesicht den Koreanern[3]). Die männer flochten ir har und lieszen es auf den rücken hinabhangen[4]); die weiber flochten es auch, lieszen es aber nicht hangen. Heiraten, trauergebräuche und sitten überhaupt, auch die strafgesetze und viele einrichtungen des states waren von denen China's wenig verschieden: 小異而大同. Die abgaben wurden in geld und, wo dieses fehlte, in gewebten stoffen erhoben. Das volk betete zu den 天神 *thjan-śin* und glaubte auch an 佛法 *Fŭ-fă* die lehre Buddha's.

Von der einheimischen sogenannten *Hu*-schrift der *Ku-sze* und irer eifrigen beschäftigung mit Chinas schriftstellerei ist oben die rede gewesen.

Was für eine religion war die vom Buddhismus unterschiedene verehrung des oder der 天神 *thjan-śin* d. i. himmelsgeist oder — geister? Unmöglich ist an den Iszlâm, mit wenig recht an nestorianisches christentum, mit viel gröszerem an einen vor dem umsichgreifen der Buddhalehre wohl ziemlich allgemeinen naturdienst zu denken. Übrigens darf man gewiss nicht voraussetzen dass alle verschiednen credo's der Uiguren von chinesischen 'reporters' tiefer untersucht worden seien.

---

1) Vielleicht identisch mit dem 甘露 *kan-lú* d. i. süszen tau von Samarkand. Sihe meine mehrerw. 'Skizze', s. 372.

2) Vgl. meine 'Skizze' u. s. w. s. 342.

3) 其人面貌類高麗. Sie hatten also mindestens nicht die s. g. caucasische gesichtsbildung.

4) 編髮垂之於背. Also wie die Chinesen seit begründung der Mang'uherrschaft. Das spiessbürgertum unseres 'volkes der mitte' ist nämlich weit älter als die annahme des ihnen von einer fremden nation aufgedrungenen symbols desselben. Diesen ursprünglich tungusischen zopf erwähnt schon die geschichte der *Khi-tan* (契丹國志 buch 39) als kopfzier der *Z'u-ćin* (vorfahren der Mangu), und bemerkt dabei, dass sie in dieser sitte von den verwandten Khi-tan sich unterschieden.

Gar keinem zweifel unterliegt aber bei ihnen und den angrenzenden stammverwandten völkern während der blüte des states der *Hui-hu* und noch weit darüber hinaus bis wenigstens ins elfte jahrhundert das vorherrschen der Buddhalehre. Vollgültige zeugnisse dafür sind vorangegangen und bedürfen nicht der wiederholung.

Einiges über auszeichnende sitten der *Hui-hu* bringt *Ma-tuan Lin*, den gang seiner erzählung (buch 347, bl. 20) ein weilchen unterbrechend. Da erfahren wir dass die weiber ir har in einen wulst auf dem scheitel sammelten und darüber eine rotseidene haube deckten der nach irer verheiratung noch eine wollene mütze oder filzkappe zugegeben ward[1]). 'Der Chakan — heisst es weiter — bewohnte immer ein 樓 *leu* d. i. mehrstöckiges haus. Seine gemalin führte den (chines.) titel 天公主 *thjan-kung-ću* d. i. himmlische herrin'. Dann aber kommt die merkwürdigste kundgebung, sie lautet: 'Wenn der minister dem Chakan aufwartete so nahm er seine kopfbedeckung ab, und trat mit aufgelöstem hare zu ihm ein[2])'. Bekanntlich beweist man sonst in ganz Asien seine ehrerbietung auf entgegengesetzte weise d. h. durch aufsetzen oder sitzenlassen der kopfhülle. Die gesetze der höflichkeit oder etikette waren also in diesem punkte bei den Hui-hu dieselben wie in Europa — nur das auflösen des zopfes war in unserem weltteil dem zopfträger erlassen.

Kann das Kudatku-bilik uigurisch heissen?

Die vorrede zu diesem, durch herren Vámbéry's unverdrossene bemühungen uns zugänglich und verständlich gewordenen ältesten osttürkischen geistesdenkmal giebt ausdrücklich *Kaśgar* als das land an in welchem es verfasst sei. Das K. B. enthält keine spur von buddhistischen

---

[1]) Die zuerst aufgeführten naturerzeugnisse gelten der urheimat des volkes Hui-hu, gehören also gar nicht hierher.

[2]) 都督見可汗則去帽被髮而入. In den von Pfizmaier herausgegebenen 'Poetischen ausdrücken' der Japaner findet man (I, s. 94) die redensart: *kumi kami-wo toku* das geflochtene haupthar lösen, und folgende erklärung dazu: 'Die Jebisu (Aino's) tragen das haupthar beständig geflochten; wollen sie sich aber unterwerfen (*sitagawan-to omô jo-ni-wa*), so lösen sie das geflochtene haupthar'.

anschauungen und sein bearbeiter steht ganz auf iszlâmischem standpunkte; denn auch die wenigen von mir in einer anzeige nachgewiesenen klänge aus dem heidentum Ostasiens sind nicht stark genug um dem werke ein gemischtes gepräge zu leihen[1]).

Die zeit der abfassung ist aber nach ausdrücklicher angabe in der vorrede das elfte jahrhundert, und es ergiebt sich somit, dass die Kaśgarer schon mit beiden füszen im Iszlâm standen als die Uiguren (Ku-sze und Hui-hu) noch wenigstens der groszen mehrheit nach buddhagläubig waren.

Die lehre aus Indien war übrigens damals, wie uns Lo Sze und Ma-tuan Lin berichten, noch in anderen staten Turkistan's östlich vom Tsung-ling vorherrschend[2]). Namentlich gilt dies den staten *Kui-sze* und *Ju-tjan*.

Der könig von *Kui-sze*, welcher name wie man siht an Kju-sze oder Ku-sze stark anklingt, residirte an einem orte der angeblich 200 chines. stadien südlich vom 白山 *Pĕ-śan* d. i. Weissberge (Montblanc) lag, dem westlichsten der schon oben erwähnten zwei vulcane welcher zufolge einer unter den *Sui* (581—618) erschienenen beschreibung westlicher grenzländer schon damals auch 阿羯山 *A-kĭ-śan* hiesz. Das chinesische *pĕ* in *Pĕ-śan* ist also nur übersetzung des durch *a-kĭ* umschriebenen türkischen wortes آق *ak* weiss! Der name *Kui-sze* in verbindung mit der von den Chinesen angegebenen geographischen lage lässt uns mit sicherheit auf das heutige Kutsche oder Kutsch schlieszen[3]).

Die residenz dieses kleinen states enthielt zehn buddhistische tempel. Im elften jahrhundert (genauer 1037) empfing der könig zum danke für fünfmalige tributsendungen an den chinesischen hof von diesem ein buddhistisches sûtra zum geschenke. Damals erstreckte sich

---

[1]) Sihe die 'Zeitschrift der deutschen morgenländischen gesellschaft', jahrgang 1871, s. 288 ff.

[2]) Diese landstrecke wird in Europa sinnloser weise Kleine Bucharei benamst obschon sie weder klein noch von Bucharen bewohnt ist oder war.

[3]) Eine mit neuerer geschichte verbundene beschreibung von Turkistan unter dem titel *Si-jŭ uen-kján lŏ* d. i. 'aufzeichnung des von westlichen grenzländern gehörten und gesehenen' (1778 erschienen) sagt dies ausdrücklich (büchlein 2, bl. 9). Vgl. über dies werkchen mein 'Verzeichniss chinesischer bücher', s. 12.

das reich des 'löwenkönigs' (獅子王) von Kui-sze der jedenfalls Hui-hu war, bis an die grenzen des Chalifates.

Ju-tjan ist das bekannte *Chotan*, ursitz des Buddhismus in Turkistan. Die eingebornen erklärt noch Ma-tuan Lin (b. 337) als der Buddhalehre sehr ergeben und sagt, der tempel und dagop's, wie der mönche und nonnen sei dort eine grosse zahl: 寺塔僧尼甚衆.

Für das heutige *Kaśgar* ist man ein reich *Su-le* zu erklären geneigt, welches nach unserem chinesischen gewährsmanne (ebenfalls b. 337) 1500 stadien westlich von Kui-sze und 9300 dergleichen von *C'hang-ngan* belegen war. Im süden strömt ein nordwestlich am gebirge *Tsung-ling* entspringender flusz, wohl der *Kaśgar-darjâ*.

Ein könig dieses reiches schickte nach Ma-tuan Lin im letzten jahre des kaisers *Uen-ćing-tí* der *Heu-uei* (465 u. z.) gesandte die dem kaiser einen talar des Buddha Sâkjamuni von zwei ćáng (20 fusz) länge überreichten. Der kaiser urteilte dass nur ein wunder die ächtheit dieser reliquie ausweisen könne; er liesz also den talar einen ganzen tag lang in ein heftig brennendes feuer legen und dieser bestand die feuerprobe glücklich[1]).

Es hindert also nichts, anzunehmen dass Kaśgar (wenn es wirklich mit Su-le identisch) im 5ten jahrhundert und noch weit darüber hinaus dem Buddhismus gehuldigt habe.

Uigurische entstehung des Kudatku-bilik könnten also höchstens die eigentümlichkeiten seiner sprache dartun. Wer kennt aber unbestreitbare texte im idiom der alten Ku-sze oder selbst der Hui-hu späterer zeit, aus denen man auf specifisches uigurentum der sprache jenes werkes zu schlieszen berechtigt wäre? Dass der name Uigur in demselben nirgends vorkommt, giebt allerdings weder für noch wider einen strengen beweis ab, darf aber wenigstens nicht ganz ausser anschlag bleiben. Man begnüge sich, Kudatku-bilik als das älteste auf uns gekommene schriftliche denkmal in osttürkischer sprache zu ehren und lasse dessen besondere nationalität dahingestellt sein.

* * *

---

1) Ob der 'heilige rock' in Trier aus solcher prüfung ebenfalls unversehrt hervorginge?

Im anhang 'Von der uigurischen schrift' teilt Klaproth zuerst aus der 1646 zu Pe-king in mandschuischer sprache erschienenen geschichte der Juan (d. h. der mongolischen dynastie in China) eine nachricht über die, bekanntlich durch C'inggisz veranlasste einführung dieser schrift bei den Mongolen mit. Die deutsche übersetzung bietet einige ungenauigkeiten. So heissen die mandschuischen worte am anfang: 'Naiman gurun-i Tai-jang Chan *Wei-u* gurun-i Tata-tung-o gebuchengge nialma-be kunduleme sefu obufi, aiszin doron-be ǵafabufi ulin ǵeku-be afabucha bichebi' nicht: 'der beherrscher des states Naiman, T. Chan, hatte einen mann aus dem state *Wei-u*, Namens T., als geschätzten lehrer, dem er ein goldnes siegel u. s. w. gegeben', sondern: . . . . . hatte . . . . . . ehrend zum sefu gemacht (mit der würde eines sefu beehrt) und ihm nebst goldnem siegel die aufsicht über die kornvorräte anvertraut[1]). Ein par stellen weiter übersetzt Klaproth: 'T. antwortete: Um die magazine und proviantvorräte zu eröffnen und zu schlieszen, rechtlichen männern aufträge zu geben und alle angelegenheiten genau und deutlich abzumachen'[2]). Die mandschuischen worte: 'Ulin ǵeku-be tuc'ibure dosimbure, sain nialma-de afabure, jaja wejle-de gemu baitalame akdun temgetu obu rengge' heissen aber: 'Wenn die getreidevorräte eingezogen und ausgegeben werden, wenn redliche männer aufträge erhalten, überhaupt in statsgeschäften jeder art dient es als beglaubigung'. Von genauer und deutlicher abmachung aller angelegenheiten ist mit keiner silbe die rede; auch kann ein siegel dies bekanntlich nicht leisten.

S. 56 erklärt Kl. Dschagatai (G'agatai) für den namen eines türkischen stammes aus welchem Timur entsprossen sei. Er wusste also nicht, dass C'inggisz-Chan einen sohn dieses namens hatte der Turkistan zu lehen erhielt.

Die im anhang vorkommenden mongolischen und tibetischen namen sind äusserst schlecht, zum teil bis zur unkenntlichkeit geschrieben.

---

[1]) *Wei-u* oder *Ui-u* ist die stärkste erweichung von *Uigur* oder *Hui-hu*. Vgl. die anm. zu s. 39. Was *sefu* betrifft, so ist dieses das chines. 師 傅 *sze-fú* lehrer.

[2]) Die antwort beziht sich auf eine frage C'inggisz-Chan's, wozu er jenes siegel gebrauche.

Pakba (s. 59), genau *'phagsz-pa*, heisst hoch, ehrwürdig, heilig, und ist niemals name, sondern bloszer titel, was Chinesen und Mandschu freilich nicht gewusst haben. Der name des betreffenden oberpriesters war *Mătī Dhwăğa.* In der mandschuischen bearbeitung der chinesischen reichsgeschichte *Thung-kján kang-mŭ* wird mit ausstoszung des *g*, *Phaszpa* geschrieben. Dieser ehrenmann verwarf die ältere uigurische schrift und bemühte sich eine auswahl buchstaben der tibetischen quadratschrift den mongolischen lauten anzupassen. Der damalige Mongolenkaiser, C̓inggisz-Chan's groszer enkel *Chubilai*, hatte ihm dies geschäft anbefohlen oder vielmehr seine bewilligung des vorhabens in einen befehl gekleidet und erteilte dem erfinder als belohnung zu seinem tibetischen titel noch einen chinesischen. Allein die neue schrift war so unbequem dass sie wenig anwendung fand.

Klaproth ziht diejenige stelle des mandschuischen *Thung-kjan* aus, welche Chubilai's betreffende 'ordre' enthält. Die beigefügte übersetzung ist wieder ungenau. Ich lasse die kaiserlichen worte, weniges übergehend, folgen: . . . . 'Te musze-i daszan ulchien-i jendeche bime, bitche-i chergen kemuni eden oǵoro ǵaka-de, ćochome gurun-i szefu Phaszpha-be fukǵin Monggo-i iće chergen banǵibufi, geren ǵuǵûn-de szelgieme jabubucha. Jaja chaćin-i bitche-i chergen-be ubaliambume arara-de, damu giszun iǵiszchûn oǵoro baita-be chafumbure oći waǵicha. . . . .

Kl. übersetzt: 'Jetzt, bei der vortrefflichkeit unseres states und dem fortschreiten seiner bildung ist es nötig dass wir eigne buchstaben erhalten. Daher ist der lehrer des reichs, P., beauftragt worden, den ursprünglichen Mongolen neue lettern zu bilden die in allen provinzen verbreitet worden sind. Sie sind zu allen arten von übersetzungen(!) eingerichtet und dienen zur genauen bezeichnung der wörter' . . . .

Es muss aber so heissen: . . . . 'Da unser stat immer mehr gedeiht während unsere schrift noch mangelhaft ist, so hat der lehrer des reichs, P., den auftrag erhalten für die angestammten Mongolen neue buchstaben zu erfinden die in allen provinzen verbreitet worden sind. Jede art wörter umschreibend (nach ihren lautelementen darstellend) haben sie keinen anderen zweck als den in worten ausgedrückten sinn klar erkennen zu lassen' . . . . .

Der angedeutete ehrentitel war 大寶法王 *Tá pào fă uang* d. h. groszer könig der köstlichen religion.

Klaproth schlieszt mit der bemerkung, das im Mongolischen und Mandschuischen vorkommende *depter* sei chaldäischen ursprungs, denn in dieser sprache heisse *diptherá* (lies *diphtera*!) schreibtafel oder rechnungsbuch, und im Arabischen und Persischen *defter* das heft eines buches, diplom, buch und band; endlich im Griechischen sei διφθέρα eine haut worauf man schreibe, ein pergament. Wenn ʻchaldäischen ursprungsʼ hier soviel heissen soll, dass fragliches wort den Mongolen mittelbar (etwa über Uigurien) durch aramäische glaubensboten zugekommen sei, so mag man sich den ausdruck gefallen lassen, aber im weiteren sinne ist er unrichtig, denn דִּפְתְּרָא kann nur umschreibung des griechischen wortes in chaldäische schrift sein, und die in διφθέρα allein enthaltene bedeutung ʻabgezogene tierhautʼ, dann ʻpergament zum schreibenʼ beurkundet sattsam den griechischen ursprung des taufpaten der ʻdiphtheritisʼ, wenn auch seine wurzel bis jetzt noch in dunkel sich hüllt. Die Araber haben es erst durch vermittlung der Neuperser erhalten, verleihen ihm aber, wie noch manchem fremdworte, eine arabische mehrheitsform دفاتر *dafâtir*.

Beim übergang in ostasiatische sprachen hat das *f* des wortes (schon in persischen mundarten *b*) notwendig *p* oder *b* werden müssen, da Mongolen und Tibeter den laut *f* überhaupt gar nicht besitzen und die Mandschus ihn wenigstens am schluss der silben nicht dulden:

Mongolisch: *depter*, *debter*.
Tibetisch: *deb-ther*, *teb-ther*, auch mit einschiebung eines nicht auszusprechenden *g* oder *sz*:
deb-gter, *deb-szter*.
Mandschuisch: *debtelin* (statt *debterin*).

Die zugabe des *in* erklärt sich daraus dass der Mandschu wörter die nicht blosze schallnachahmungen sind, niemals auf andere consonanten als *n* (seltner *ng*) ausgehen lässt, sonach, um etwanige, seinem organ unliebsame auslaute erborgter fremdwörter nicht über bord werfen zu müssen, ihnen mittelst jener zugabe bürgerrecht erteilt.

Bedeutungen in den meisten der genannten sprachen: einband, diplom, register, archiv. Dem *debtelin* der Mandschu ist in dem wör-

terbuche 三合便覽 *dan hŏ pján làn* nur 本子 *pùn-tszè* d. i. heft oder aus einem hefte[1]) bestehendes buch als bedeutung beigegeben.

Ich nehme hier gelegenheit, noch eines zweiten, vermutlich auf ähnlichem wege bis in den fernsten osten gedrungenen wortes zu gedenken. Es ist dieses das ebenfalls griechische *νόμος*, welches, von Semiten und Persern in den formen *nimusza*, *nomuszo*, *nâmûs* aufgenommen, auch die meisten Türkenstämme heimgesucht hat und dann weiter zu Mongolen und Mandschus gewandert ist. Die Mongolen beraubten es zuerst seiner griechischen endung, und die Mandschus verlihen ihm aus gleichem grunde wie dem *depter* (s. o.), eine neue. So wurde es bei jenen *nom*, bei diesen aber *nomun*. Bedeutungen: gesetz, religion, pflicht, tugend, würde, ehre, gewissen, scham, schuldbewusstsein[2])! Auch canonische bücher und theologische abhandlungen werden als *nom* und *nomun* aufgeführt. Davon im Mongolischen *nom-la* lehren, predigen, *nom-lal* unterweisung, *nom-lal-ga* dasselbe und auslegung, erklärung, *nomo-chan* gelehrig, zahm, gesittet, milder natur[3]). In der Mandschusprache scheint das wort nicht selbständig zweige getrieben zu haben; denn ir *nom-chon* ist dem ganz gleichbedeutenden *nomo-chan* der Mongolen wohl nur nachgebildet.

Zusätze und verbesserungen.

Zur ersten abteilung.

S. 113—114. Da Ogus mythische person ist, so kann, wenn Uigur wirklich anhänger bedeutet, dieser volksname nicht wohl auf anhänglichkeit an eine solche hinweisen: es muss entweder ein anderer mehr histo-

---

[1]) Der umschlag eines solchen heisst *debtelin-i burgien* heftes deckel. Das beinahe gleichlautende *debtelen* mit zweien *e* (welches ebenso wie *burgien* bei Gabelentz fehlt) heisst 'entwirrung verworrener fäden' 理亂絲; dieses hat ganz anderen ursprung und ist ächt mandschuisch.

[2]) Fehlt in Kowalewski's mongolisch-russischem wörterbuche.

[3]) Mehre dieser bedeutungen haben sich ausschlieszlich unter Persern und Türken ausgeprägt; immer aber deutet das wort entweder auf gegebenes oder angebornes gesetz, mahnung von aussen oder von innen!

rischer held im sinne bleiben oder gegenseitiges anhangen, innige verbrüderung mehrer stämme gedacht sein, jenes 翕然相依 welches Ma-tuan Lin den 高車 *Kao-ĉhe* oder *Kao-kju* d. i. Hochwagenmännern abspricht[1]).

S. 115, anm. Die 'gründe dawider' blieb ich am angeführten orte so weit schuldig dass ich vielmehr einer billigung der ansicht Bansarow's mich zuneigte. Vornehmster gegengrund ist aber dass die von dem gelehrten Buräten angenommene mongolische nationalität der Uiguren nicht aus willkürlicher, die überlieferung ohne grund verwerfender deutung ires namens sich ergeben kann. Ausserdem sind mongolische composita überhaupt selten und in eigennamen noch gar nicht nachgewiesen, daher selbst die Bansarow'sche deutung von *Oirad* (aus *oi* wald und *arad* leute) auf unsicheren füszen steht[2]).

Zur zweiten abteilung.

S. 33. *S'en-ju.* Wells-Williams macht in seinem 'Tonic dictionary' (s. 442 unter 單) diesen titel fälschlich zum namen eines 'famous chief of the Huns', und setzt ebenso irrig hinzu: metaphorisch bedeute das wort '*vast*, like the deserts this man lived in'. Die bedeutung *vast* war lange vorhanden ehe das betreffende schriftzeichen den titel *S'en-ju*, welcher ein wort der Hjungnu-sprache darstellt, bilden half.

S. 39. *Lun-tai* war ein städtchen von *Ting-ĉeu* d. h. des hinteren Uigurengebietes. So Ma-tuan Lin, b. 322, blatt 45.

S. 42. Der russisch-kirgisische reisende Walichanow welcher in den jahren 1858 und 1859 das östliche Turkistan besuchte, erwähnt ebenfalls die drückende, äusserst selten durch regenschauer abgekühlte sommerhitze und ausserordentliche trockenheit dieser region, deren künstliche bewässerung jedoch zahlreiche flüsse erleichtern. Aus der kräftigen gesundheit der eingebornen und iren trotz unvernünftiger und höchst un-

---

[1]) War chinesischer beiname der *Hui-hu* im zeitalter der ausländischen dynastie *Juan Uei* (386 bis in die mitte unseres 6ten jahrh.).

[2]) Verlässlicher ist die annahme der mehrzahl von *oira* nahe, naher verwandter.

sittlicher lebensweise seltnen erkrankungen ergiebt sich nach ihm die grosze heilsamkeit dieses climas. Doch sollen beispiele hohen alters nicht häufig vorkommen. Sihe den artikel 'Ost-Turkistan' in Erman's 'Archiv', band 21, s. 605ff.

S. 50. Der groszen rolle welche das volk *Hui-hu* eine lange periode hindurch in Centralasien spielte ist es zuzuschreiben dass man den namen desselben bald unverändert, bald in *Hui-hui* oder *Hui-tszè* verwandelt[1]) oder zu bloszem *Hui* verkürzt, später auf die türkischen stämme überhaupt und, nachdem diese zumeist Muhammedaner geworden, sogar auf alle anhänger des Iszlâm übertrug. So wird im 元史 *Juan-szè*, der geschichte der C̔inggisziden China's (buch 13), jener berüchtigte *A-ha-ma* (*Ahmed*), Marco Polo's 'verworfener Saracene' (abbietto Saraceno) ein Hui-hu genannt der er freilich auch im eigentlichsten sinn des wortes gewesen sein kann[2]). Eine autorität des *Khang-hi*'schen wörterbuches erklärt die *Hui-hui* ohne umstände für ein volk des fernen abendlandes das sehr streng an seiner religion halte, jetzt überall zu finden und zur zeit der dynastieen *C̔in* und *Sui* (557—618) zuerst nach China gekommen sei, unter den Kin und Juan (1115—1367) aber besonders stark sich ausgebreitet habe. Hiernach müssten alle Muhammedaner und nicht blosz ire religion, arabischen ursprungs sein! Ausserdem ist es ein grober anachronismus, landsleute des 'propheten' schon lange vor seinem tode nach China kommen zu lassen.

---

1) *Hui-tszè* heisst 'söhne der Hui' (vgl. υἷες Ἀχαιῶν). Das *Choisze* der Mandschu (von Gabelentz in seinem wörterbuche fälschlich 'Mongolen' übersetzt) ist eine blosze 'alteration' dieses wortes.

2) In meinem gedruckten Verzeichniss chinesischer bücher der königl. bibliothek streiche man (s. 8) das wort 'empörung' und lese 'gesetzloses treiben des A-ha-ma'.



Über

die Redaction der Demosthenischen Kranzrede

von

H^{rn.} A. KIRCHHOFF.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 5. August 1875.]

Um die Mitte des Jahres Ol. 110, 4, während Demosthenes Vorsteher der Theorikenkasse war und als von seinem Stamm bestellter Bauherr über die vom Staate als solchem ihm überwiesenen Gelder Rechnung noch nicht gelegt hatte, beantragte Ktesiphon ihm wegen seiner Verdienste um den Staat die Ehre eines goldenen Kranzes zuzuerkennen und diesen Kranz an den bevorstehenden Dionysien öffentlich ausrufen zu lassen. Der Rath begutachtete den Antrag zustimmend, allein Aeschines legte dagegen die Klage wegen Gesetzwidrigkeiten ein und verhinderte dadurch zunächst die unmittelbare Ausführung der vorgeschlagenen Maassregel. Durch Umstände, welche aufzuklären bisher nicht gelungen ist, verzögerte sich der gerichtliche Austrag des Handels volle sieben Jahre; erst zu Anfang von Ol. 112, 3 ward der Streit vor einem heliastischen Gerichtshofe ausgefochten, wobei Demosthenes als Beistand des verantwortlichen Antragstellers auftrat, und Aeschines mit seiner Klage abgewiesen. Als Documente der stattgehabten gerichtlichen Verhandlung liegen uns die Anklagerede des Aeschines sowie die Vertheidigungsrede des Demosthenes vor.

Alle diese Dinge sind bekannt genug; auch darf als feststehend angenommen werden, dass die überlieferte Rede des Aeschines gegen Ktesiphon abgesehen von unwesentlichen Abänderungen und Zusätzen, welche anzubringen bei der Herausgabe die Rücksicht auf die Erwiderung des Demosthenes zweckmässig oder geradezu nothwendig erscheinen liess,

diejenige Ausarbeitung darstellt, welche Aeschines zum Zweck der Verwendung vor Gericht vorbereitet und bei Gelegenheit der Verhandlung selbst zum Vortrag gebracht hatte. Weniger deutlich ist, als was wir die Demosthenische Arbeit zu nehmen haben. Gewöhnlich nimmt man an, Demosthenes habe seine Rede im Wesentlichen so wie er sie gehalten bald nach der gerichtlichen Entscheidung selbst veröffentlicht und bewundert diese Ausarbeitung, welche uns in der erhaltenen Rede vorliegen soll, als ein Meisterwerk rednerischer Kunst wie aus einem Gusse. Ich bin unvermögend diese Ansicht zu theilen und werde im Folgenden versuchen unter Entwickelung der Gründe, welche mich beizustimmen verhindern, eine andere allerdings sehr abweichende Auffassung als durch die Beschaffenheit der überlieferten Rede geboten nachzuweisen.

Die Rede, wie sie uns dermalen vorliegt, zerfällt in folgende sich deutlich von einander absetzende Abschnitte:

1) Einleitung, § 1—8.
2) Widerlegung der Darstellung, welche Aeschines in seiner Anklagerede von dem Zustandekommen des Philokratischen Friedens gegeben hatte, in der Absicht Demosthenes als mitverantwortlichen Urheber desselben erscheinen zu lassen, einschliesslich der Übergänge § 9—53.
3) Widerlegung der Behauptungen, welche Aeschines in der Anklageschrift aufgestellt hatte, um die Klage zu begründen, § 53 Ende—121.
4) Widerlegung der sonstigen Anschuldigungen, welche Aeschines in der Anklagerede gegen das Privat- und öffentliche Leben des Demosthenes gerichtet hatte, mit Einschluss des Epilogs § 122—324 d. h. bis zum Schluss der Rede.

Dabei ist zu bemerken, dass zwar die Abschnitte 1 und 3 ebenfalls von Beziehungen auf den Inhalt und selbst den Wortlaut der Anklagerede durchzogen sind, dass dagegen 2 und 4 sich wesentlich von ihnen dadurch unterscheiden, dass nicht nur dieses der Fall ist, sondern dass diese Theile sich ausschliesslich mit den Aufstellungen der Anklagerede beschäftigen und überhaupt erst durch diese veranlasst worden sind. So wie jetzt disponirt ist, konnte Demosthenes folglich erst disponiren, nach-

dem er eine nicht nur allgemeine und oberflächliche, sondern ins Einzelne eingehende Kenntniss vom Inhalte der Anklagerede erlangt hatte. Vor der gerichtlichen Verhandlung liess sich während der Voruntersuchung oder auf anderen Wegen eine solche Kenntniss nicht ermöglichen; am allerwenigstens konnten Vermuthungen über das, was sich von Aeschines erwarten liess, der Wirklichkeit so nahe kommen, dass daraufhin in dieser Weise disponirt werden konnte. Aeschines wird nicht so thöricht gewesen sein in der Voruntersuchung seine Karten vollständig aufzudecken und Demosthenes konnte im Voraus unmöglich eine Ahnung von der Perfidie haben, mit der der Gegner ihn als den eigentlichen Urheber des Philokratischen Friedens an den Pranger zu stellen beabsichtigte in völligem Widerspruche zu derjenigen Darstellung dieser Angelegenheit, welche er selbst früher vertreten hatte. Im Gegentheil wurde Demosthenes durch diese und ähnliche Ausführungen vollständig überrascht, wie er dies selbst mit ausdrücklichen Worten erklärt § 225. *ἀλλ᾽ οὐκ ἦν, οἶμαι, τόθ᾽ ὃ νυνὶ ποιεῖν, ἐκ παλαιῶν χρόνων καὶ ψηφισμάτων πολλῶν ἐκλέξανθ᾽ ἃ μήτε προῄδει μηδεὶς μήτ᾽ ἂν ᾠήθη τήμερον ῥηθῆναι, διαβάλλειν, καὶ μετενεγκόντα τοὺς χρόνους καὶ προφάσεις ἀντὶ τῶν ἀληθῶν ψευδεῖς μεταθέντα τοῖς πεπραγμένοις δοκεῖν τι λέγειν*, Worte, aus denen mir eine ehrliche, und keinesweges bloss zu rhetorischen Zwecken erheuchelte Erbitterung zu sprechen scheint. Dieser Auslassung gegenüber kann ein Zweifel daran nicht wohl bestehen, dass die Disposition der uns vorliegenden Rede ihre jetzige Gestalt erst erhalten hat, nachdem der Verfasser den Kläger seine Rede vor Gericht hatte vollständig vortragen hören; die Frage ist nur, ob er sich nach Anhörung des Gegners veranlasst gesehen hat, die ursprüngliche Disposition eines etwa vorbereiteten Conceptes seiner Entgegnung vollständig aufzugeben und eine ganz neue an deren Stelle zu setzen, oder ob er sich begnügt hat sie zu modificiren und zu erweitern, ferner, wenn das letztere der Fall sein sollte, welches die vorgenommenen Änderungen sind und mit welchem Geschick sie anzubringen und durchzuführen es dem Redner gelungen ist.

Die richtige Beantwortung dieser Fragen kann allein durch eine eingehende Analyse des dritten der oben verzeichneten Abschnitte der Rede sicher begründet werden, weshalb ich dieser mich zunächst zuwende.

Dieser Theil beschäftigt sich mit den Aufstellungen der Anklage-

schrift, also denjenigen Behauptungen des Gegners, welche ihrem Inhalte und zum Theil ihrer Begründung nach bereits vor der gerichtlichen Verhandlung dem Beklagten und seinem Vertheidiger bekannt waren. Ktesiphon hatte beantragt, dass in Erwägung der patriotischen Gesinnung, welche Demosthenes in der letzten Zeit in seiner Eigenschaft als Bauherr bethätigt habe, das Volk ihn beloben möge, dass er unablässig in Wort und That sich für das Wohl des Staates bemüht habe und stets bereit sei ihm zu dienen wo er nur könne, ferner ihm die Ehre eines goldenen Kranzes zuerkennen und anordnen möge, dass dieser an den bevorstehenden Dionysien im Theater vom Herolde unter Angabe der Motive öffentlich ausgerufen werde[1]. Dagegen hatte Aeschines in seiner Klageschrift behauptet, 1) die Motivirung der beantragten Ehrenbezeigungen, im Besonderen der Inhalt der in Aussicht genommenen Belobigung, beruhe nicht auf Wahrheit; 2) die vorgeschlagene Bekränzung eines noch rechenschaftspflichtigen Beamten, was Demosthenes dermalen sei, verstosse wider ein ausdrückliches gesetzliches Verbot, da im Antrage unterlassen worden sei hinzuzufügen „sobald er seine Rechenschaft abgelegt haben wird“; 3) ebenso ungesetzlich sei die beantragte Ausrufung des Kranzes im Theater, da sie vielmehr der Bestimmung des Gesetzes gemäss in der Volksversammlung Statt zu finden haben würde. Die Gesetzesstellen, auf welche sich diese Behauptungen gründeten, waren beigefügt[2]. In genauem Anschluss an den Inhalt und die Folge dieser Aufstellungen, wie dies als in der Absicht liegend zum Überfluss ausdrücklich hervorgehoben wird, disponirt nun Demosthenes seine Widerlegung derselben, welche demgemäss in drei Theile zerfällt, nämlich

a) Widerlegung der Behauptung, dass die Motivirung der beantragten Ehrenbezeigungen eine wahrheitswidrige sei, mit Einschluss des Überganges zum Folgenden § 53 Ende — 110.

b) Widerlegung der Behauptung, dass der Antrag auf Bekränzung des Demosthenes ohne Hinzufügung des ‘sobald

---

[1]) Vgl. die Nachweisungen bei Schäfer Demosthenes 3, 76. Anm. 3. Die später eingeschobenen unächten Actenstücke berücksichtige ich natürlich überhaupt und so auch hier nicht.

[2]) Vgl. die Stellen bei Schäfer 3, 204. Anm. 2.

er seine Rechenschaft abgelegt haben wird' wider das Gesetz verstosse, § 111—119.

c) Widerlegung der Behauptung, dass die beantragte Ausrufung des Kranzes im Theater ein gesetzliches Verbot ignoriren würde, § 120 —121.

In Ansehung des zweiten und dritten Abschnittes kann ich mich kurz fassen, da ihr Inhalt wie ihre Form zur Beantwortung der Fragen, die uns beschäftigen, einen Beitrag nicht liefern. Was zunächst den letzten und zugleich kürzesten betrifft, so wird aus seinem Inhalte klar, dass Aeschines in seiner Klageschrift seine Behauptung durch eine einzige Gesetzesstelle gestützt, dabei aber durch absichtliche oder unabsichtliche Weglassung eines sehr wesentlichen Passus derselben, nämlich der Worte *πλὴν ἐάν τινας ὁ δῆμος ἢ ἡ βουλὴ ψηφίσηται,* die Sache völlig auf den Kopf gestellt hatte. Demosthenes hatte also leichtes Spiel und durfte sich im Wesentlichen darauf beschränken, diese Auslassung gebührend zu rügen, da der Punkt damit wirklich abgethan war. Aus diesem ganz klaren Sachverhalt ergibt sich einmal, dass der überlieferte Text in § 121 *ἀλλ' οὐδ' αἰσχύνει φθόνου δίκην εἰσάγειν, οὐκ ἀδικήματος οὐδενός, καὶ νόμους τοὺς μὲν μεταποιῶν τῶν δ' ἀφαιρῶν μέρη, οὓς ὅλως δίκαιον ἦν ἀναγιγνώσκεσθαι τοῖς γ' ὀμωμοκόσι κατὰ τοὺς νόμους ψηφιεῖσθαι* durch Interpolation der durch den Druck hervorgehobenen Worte und Umsetzung von *μεταποιεῖν* in *μεταποιῶν* verdorben ist; denn das dem Gegner vorgeworfene *μεταποιεῖν* bestand in nichts anderem, als eben dem *ἀφαιρεῖν μέρη,* und was Aeschines in diesem einen Falle an einem Gesetze thatsächlich verbrochen hatte, wird mit rhetorischer Übertreibung durch die Anwendung des Plurals 'Gesetze' in zulässiger Weise geschickt generalisirt. Sodann lehrt die Vergleichung der Demosthenischen Erwiderung mit der Behandlung dieses Punctes bei Aeschines § 32—48, dass entweder letzterer diesen Theil seiner Rede bei Gelegenheit der Schlussredaction für die Herausgabe einer durchgreifenden Umarbeitung unterzogen hat, um die bei der öffentlichen Verhandlung erlittene Schlappe wohl oder übel zu verdecken, wobei Demosthenes' Rectification beherzigt, aber zugleich durch eine sophistische Deduction unwirksam zu machen in ziemlich ungeschickter Weise versucht wäre, oder Demosthenes vor Gericht diesen Punct gar nicht oder doch in ganz anderer Weise behandelt hat, als dies in dem vorliegenden Texte geschieht.

Der zweite Abschnitt dagegen behandelt den wirklich faulen und mit Erfolg angreifbaren Fleck der Sache, welche Demosthenes zu vertreten hatte. Die Bestimmungen des Gesetzes, gegen welche Ktesiphon unbedachtsamer Weise durch die Formulirung seines Antrages verstossen hatte, waren klar und unzweideutig, und selbst Demosthenes kann darüber zu keiner Zeit in Zweifel gewesen sein, dass Ktesiphon formell im Unrecht war. Eben darum aber konnte er mit völliger Sicherheit sich im Voraus sagen, was der Gegner zur Begründung seines Angriffes nach dieser Richtung vorbringen müsse und werde, und die Ausführungen desselben in der Anklagerede vor Gericht konnten unmöglich durch neue und ihm unerwartete Gründe überraschen. Wenn daher die vorliegende Entgegnung in der Form so gehalten ist, als habe sie diese ihre Gestalt erst erhalten, nachdem der Redner die mündlichen Ausführungen des Klägers vor Gericht mit angehört (man vergleiche § 111 *τῶν μὲν οὖν λόγων, οὓς οὗτος ἄνω καὶ κάτω διακυκῶν ἔλεγε περὶ τῶν παραγεγραμμένων νόμων, οὔτε μὰ τοὺς θεοὺς οἶμαι ὑμᾶς μανθάνειν, οὔτ᾽ αὐτὸς ἠδυνάμην συνεῖναι τοὺς πολλούς — τοσούτῳ γὰρ δέω λέγειν ὡς οὐκ εἰμ᾽ ὑπεύθυνος, ὃ νῦν οὗτος διέβαλλε καὶ διωρίζετο, ὥστε* u. s. w.), so braucht dies doch nicht in Wirklichkeit der Fall zu sein, sondern kann diese Form der Darstellung sehr wohl als schon im Voraus in dieser Weise fixirt gedacht werden, zumal da sonst in der Darstellung sich nichts findet, was nothwendig als durch Besonderheiten der gegnerischen Ausführung bedingt und durch sie allein veranlasst aufgefasst werden müsste, vielmehr Spuren vorhanden sind, welche darauf führen, dass Demosthenes in seiner vorliegenden Ausführung in einem Puncte über das Ziel hinausgeschossen und einen Gegenstand berührt hat, den Aeschines zu behandeln gar nicht beabsichtigte und wenigstens in der gerichtlichen Verhandlung unerwähnt gelassen hatte. Der Abschnitt nämlich der uns vorliegenden Schlussredaction der Aeschineischen Rede, welcher dem unseren entspricht, (§ 9—31), ist augenscheinlich aus zwei zu verschiedenen Zeiten entstandenen Theilen zusammengesetzt. Der erste, welcher die Paragraphen 9—23 und 31 befasst, spricht von Demosthenes als noch amtirenden Bauherrn, der seine Rechenschaft noch nicht abgelegt habe (14. *ἔστι δὲ ὁ Δημοσθένης τειχοποιός, ἐπιστάτης τοῦ μεγίστου τῶν ἔργων* — 17. *λέξει γὰρ οὕτως· ʽτειχοποιός εἰμι, ὁμολογῶ — τίνος οὖν εἰμι ὑπεύθυνος᾽;* — 23. *ὅταν τοίνυν μάλιστα θρασύνηται Δημοσθένης λέγων ὡς διὰ τὴν ἐπίδοσιν οὐκ*

ἔστιν ὑπεύθυνος, ἐκεῖνο αὐτῷ ὑποβάλλετε· ʿοὐκ οὖν ἐχρῆν σε, ὦ Δημόσθενες, ἐᾶσαι τὸν τῶν λογιστῶν κήρυκα κηρῦξαι τὸ πάτριον καὶ ἔννομον κήρυγμα τοῦτο· τίς βούλεται κατηγορεῖν; ἔασον ἀμφισβητῆσαί σοι τὸν βουλόμενον τῶν πολιτῶν ὡς οὐκ ἐπέδωκας, ἀλλ' ἀπὸ πολλῶν ὧν ἔχεις εἰς τὴν τῶν τειχῶν οἰκοδομίαν μικρὰ κατέθηκας, δέκα τάλαντα εἰς ταῦτα ἐκ [τῶν] τῆς πόλεως εἰληφώς· μὴ ἅρπαζε τὴν φιλοτιμίαν μηδ' ἐξαιροῦ τῶν δικαστῶν τὰς ψήφους ἐκ τῶν χειρῶν — 31. — Δημοσθένην, ὃς ἐκ τῆς διοικήσεως εἰς ταῦτα ἔχει μικροῦ δεῖν δέκα τάλαντα); der zweite, in den ersten eingeschobene (24—30), spricht dagegen von Demosthenes als gewesenem Vorsteher der Theorikenkasse und Bauherrn und von seiner Rechenschaftspflichtigkeit als etwas Vergangenem (24. ὅτι δὲ ὄντως ἦν ὑπεύθυνος ὁ Δημοσθένης ὅθ' οὗτος εἰσήνεγκε τὸ ψήφισμα, ἄρχων μὲν τὴν ἐπὶ τῷ θεωρικῷ ἀρχὴν ἄρχων δὲ τὴν τῶν τειχοποιῶν, οὐδετέρας δέ πω τῶν ἀρχῶν τούτων λόγον ὑμῖν οὐδ' εὐθύνας δεδωκώς, ταῦτ' ἤδη πειράσομαι ὑμᾶς διδάσκειν ἐκ τῶν δημοσίων γραμμάτων — 27. ὡς τοίνυν καὶ τὴν τῶν τειχοποιῶν ἀρχὴν ἦρχεν ὅθ' οὗτος τὸ ψήφισμα ἔγραψε, καὶ τὰ δημόσια χρήματα διεχείριζε καὶ ἐπιβολὰς ἐπέβαλλε καθάπερ οἱ ἄλλοι ἄρχοντες, τούτων ὑμῖν αὐτὸν Δημοσθένην μάρτυρα παρέξομαι), gibt sich als späteres und unorganisches Einschiebsel nicht nur durch diesen Umstand, sondern auch dadurch zu erkennen, dass in den Paragraphen 28—30 eine Ausführung in ungebührlicher Breite noch einmal gebracht wird, welche in den Paragraphen 13—16 des älteren Theiles bereits in zureichender Weise gegeben worden war. In dem letztern erwähnt, wie man sieht, Aeschines der Stellung des Demosthenes als Vorsteher der Theorikenkasse und seiner Rechenschaftspflichtigkeit als solcher überhaupt nicht; dass Ktesiphon in seinem Antrage einer Schenkung des Demosthenes, die dieser in seiner Eigenschaft als Vorsteher der Theorikenkasse gemacht, erwähnt hatte, lässt sich nicht nachweisen, sicher ist nur, dass er seiner erspriesslichen Thätigkeit als Bauherr gedacht hatte[1]). Wahrscheinlich also hat sich Aeschines

[1]) Aeschines g. Ktesiphon § 236. εἰ μὲν γὰρ λέξεις, ὅθεν τὴν ἀρχὴν τοῦ ψηφίσματος ἐποιήσω, ὅτι τὰς τάφρους τὰς περὶ τὰ τείχη καλῶς ἐτάφρευσε, θαυμάζω σου. Vgl. Demosthenes § 299. Ich glaube überhaupt gar nicht, dass Demosthenes auch als Vorsteher der Theorikenkasse eine Schenkung gemacht hat. Nur der Verfasser des falschen Actenstückes in der Kranzrede § 118 weiss davon zu berichten (ἐπειδὴ Δημοσθένης — γενόμενος ἐπιμελητὴς τῆς τῶν τειχῶν ἐπισκευῆς καὶ προσαναλώσας εἰς τὰ ἔργα ἀπὸ τῆς ἰδίας οὐσίας τρία τάλαντα ἐπέδωκε ταῦτα τῷ δήμῳ, καὶ ἐπὶ τοῦ θεωρικοῦ κατασταθεὶς ἐπέδωκε τοῖς ἐκ πασῶν τῶν φυλῶν θεωροῖς ἑκατὸν μνᾶς εἰς θυσίας —), und aus seinem Machwerk hat anerkanntermassen das

ursprünglich und noch vor Gericht darauf beschränkt, die Rechenschaftspflichtigkeit des Demosthenes als Bauherr zu betonen, während letzterer erwartete, dass der Gegner auch seine anderweite Stellung als Verwalter der Theorikenkasse als Angriffsmittel benutzen werde, und desshalb im Voraus seine Erwiderung dieser Voraussetzung gemäss gestaltete. Die Erwähnung der Sache von Seiten der Vertheidigung bei der öffentlichen Verhandlung gab dann wieder Aeschines Veranlassung bei Gelegenheit der Überarbeitung für die Herausgabe dem Texte der gehaltenen Rede jenen Abschnitt (§ 24—30) einzufügen[1]), in welchem auch dieser Punct in den Bereich der Discussion gezogen wird. Auf jeden Fall darf als feststehend betrachtet werden, dass die Fassung der Demosthenischen Erwiderung keinen Anlass bietet anzunehmen, als sei sie später entstanden, als die Ausführung des Gegners, und durch diese wesentlich bedingt.

Ich komme zu dem wichtigen ersten Theile der Beantwortung der Klageschrift (53 Ende — 110), in welchem Demosthenes seine politische Thätigkeit als eine lediglich durch die Rücksicht auf die Ehre und das Interesse des Staates geleitete und das wahre Wohl desselben stets im Auge behaltende rechtfertigt. Als solche hatte sie Ktesiphon in seinem Antrage charakterisirt, Aeschines aber in der Klageschrift diese Charakterisirung als wahrheitswidrig bezeichnet, ohne indessen diese Behauptung näher zu begründen; es blieb dies der Behandlung der Sache vor Gericht vorbehalten. Darum nimmt denn Demosthenes' Vertheidigung den dadurch bedingten Standpunct ein: die Behauptung des Gegners wird nicht widerlegt, indem ihre Begründung geprüft und widerlegt wird, sondern es wird der positive Beweis zu liefern versucht, dass Ktesiphon's Behaup-

---

Leben der zehn Redner S. 845 f geschöpft. Aeschines erwähnt nur eines Geschenkes von 100 Minen, welches Demosthenes als Bauherr gemacht (§ 17), und auch nur von diesem ist in der Urkunde im Leben der zehn Redner S. 851 a die Rede; ebenso wenig nöthigen die Worte, mit denen Demosthenes selbst § 112. 113. seiner ἐπίδοσις gedenkt, an ein anderes zu denken. Offenbar gab die Wendung in § 113 ὅτι ἐπὶ τῷ θεωρικῷ τότ' ὢν ἐπέδωκα τὰ χρήματα Anlass zu der Erfindung einer zweiten Schenkung, Worte, in denen das daraus gefolgerte keinesweges enthalten ist.

[1]) Bei dieser Gelegenheit scheint mit Rücksicht auf den Inhalt von § 24 und 27 des Zusatzes in dem älteren Texte von § 31 ἐγὼ δὲ ἐξελέγχω τὸ παράνομον μάρτυρας ἅμα τοὺς νόμους καὶ τοὺς ἀντιδίκους παρεχόμενος das in den Handschriften zwischen τοὺς νόμους und καὶ τοὺς ἀντιδίκους stehende καὶ τὰ ψηφίσματα eingeschoben worden zu sein.

tung in der Wahrheit begründet sei, ohne dass der Versuch des Klägers, den Beweis vom Gegentheil zu erbringen, als bereits gemacht vorausgesetzt wird; mit anderen Worten, die Vertheidigung ist so angelegt, wie sie vor Anhörung der Anklagerede des Gegners allein angelegt werden konnte, und daher, wenn das Concept zu diesem Theil der Rede vor dem Termin der gerichtlichen Verhandlung entworfen wurde, nothwendig angelegt werden musste. Dass aber die bezeichnete Voraussetzung wirklich zutrifft, ist meiner Ansicht nach handgreiflich, wenn auch der überlieferte Text den ursprünglichen Entwurf in einer vielfach, obgleich nur höchst unvollkommen, überarbeiteten Gestalt bietet.

Diejenige politische Thätigkeit, welche Demosthenes in dem bezeichneten Sinn und zu dem angegebenen Zwecke hier zu rechtfertigen unternimmt, befasst die Zeit vom Philokratischen Frieden bis zur Schlacht bei Chaeronea. Was vor jenem Ausgangspuncte liegt und die Vorgänge beim Friedensschluss selbst werden gar nicht berührt, aus keinem anderen Grunde, als weil die hellenische Politik, welche der Redner als seine Domaine bezeichnet und für welche er allein die Verantwortlichkeit zu tragen bekennt, erst nach jenem Friedensschlusse sich zu entwickeln begann: das Zerwürfniss mit Philipp vor diesem Zeitpuncte hatte nur den Charakter einer Privatfehde Athens zum Schutze rein privater Interessen. Merkwürdigerweise aber führt er die Rechtfertigung dieser seiner hellenischen Politik nur bis zu seiner Reform der trierarchischen Verfassung Ol. 110, 1 herab; die wichtigen Ereignisse der unmittelbar folgenden Zeit und die hervorragende Rolle, welche er während derselben bis zur Katastrophe von Chaeronea spielte, behandelt er gar nicht, und zwar mit Absicht und Überlegung. Über die Gründe, die ihn dazu veranlasst, spricht er sich selbst zum Schluss im Übergange zu dem folgenden Theile (§ 110) in einer so unzweideutigen Weise aus, dass trotz der Behutsamkeit, mit der die Motivirung gefasst ist, die wahre Meinung keinen Augenblick zweifelhaft sein kann. Ich glaube, sagt Demosthenes, genug über dieses Thema gesagt zu haben und mich den weiteren Aufgaben der Vertheidigung zuwenden zu können: *κάιτοι τὰ μέγιστά γε τῶν πεπολιτευμένων καὶ πεπραγμένων ἐμαυτῷ παραλείπω, ὑπολαμβάνων πρῶτον μὲν ἐφεξῆς τοὺς περὶ αὐτοῦ τοῦ παρανόμου λόγους ἀποδοῦναί με δεῖν, εἶτα, κἂν μηδὲν εἴπω περὶ τῶν λοιπῶν πολιτευμάτων, ὁμοίως παρ᾽ ὑμῶν ἑκάστῳ τὸ συνειδὸς ὑπάρχειν*

9*

μοι. Dass unter den *μέγιστα τῶν πεπολιτευμένων καὶ πεπραγμένων* und den *λοιπὰ πολιτεύματα* die politische Thätigkeit grade der Zeit unmittelbar vor und bis Chaeronea gemeint ist, liegt auf der Hand; ebenso deutlich ist, dass Demosthenes, als er dies schrieb, wirklich beabsichtigte, von diesen Dingen nicht eingehender zu reden, und nicht im entferntesten daran dachte, auf sie später bei sich bietender Gelegenheit zurückzukommen, in welchem Falle er sich ganz anders hätte ausdrücken und auf die später folgende Behandlung des Gegenstandes mit bestimmten Worten hinweisen müssen, um so die Unterlassung an dieser Stelle zu motiviren. Die angeführten Gründe sind vielmehr darauf berechnet zu erklären, warum er es vorzieht, weder an dieser noch einer anderen Stelle, also überhaupt nicht auf den fraglichen Punct näher einzugehen. Allerdings sind diese Gründe nur Scheingründe; wenigstens der erste konnte mit gleichem Recht oder Unrecht jedem anderen Theile der Ausführung gegenüber geltend gemacht werden und erklärt im mindesten nicht, warum gerade der wichtigste Abschnitt der in Betracht kommenden politischen Thätigkeit des Demosthenes den anderen zum Opfer fallen musste, um zum Ziel zu gelangen, und auch der zweite beweist wenig und hat meines Erachtens ein gewisses Gewicht überhaupt nur dann, wenn diese Worte gesprochen zu werden bestimmt waren und folglich niedergeschrieben wurden zu einer Zeit, welche der Schlacht bei Chaeronea sehr nahe und jedenfalls nicht sechs Jahre oder mehr von ihr entfernt lag. Der wahre Grund, den Demosthenes nicht angeben mochte, liegt tiefer; offenbar hielt er es gerade zu jener Zeit für politisch inopportun von den fraglichen Ereignissen mit nothwendig starker Betonung seiner Betheiligung an denselben und der Berechtigung des von ihm und seiner Partei dabei eingenommenen Standpunctes öffentlich zu reden. Für die vorauszusetzenden Zuhörer genügte es in unmittelbarer Nähe der Ereignisse dies in einer nicht missverständlichen Weise so anzudeuten, dass ihrer patriotischen Gesinnung und Einsicht ein Compliment gemacht und dem berechtigten Selbstgefühl des Sprechers Ausdruck gegeben wurde.

Beachtet man nun, dass im directen Widerspruche mit der in § 110 in nicht misszuverstehenden Worten ausgesprochenen Absicht, die Ereignisse von Ol. 110, 1 bis zur Schlacht von Chaeronea Ol. 110, 3 nicht in den Bereich der Discussion zu ziehen, in dem umfangreichen Schlussab-

schnitte der uns vorliegenden Redaction der Rede § 122—324 neben anderen Dingen dieselben Ereignisse zum Behufe der Vertheidigung der vom Redner befolgten Politik in der ausführlichsten und eingehendsten Weise erörtert werden, so ist der Schluss unausweichlich, dass § 110 und was nach vorwärts und rückwärts in organischem Zusammenhange mit demselben steht, d. h. der ganze Abschnitt § 53 Ende—121, mit dem Folgenden nicht aus einem Gusse und nicht zu derselben Zeit niedergeschrieben sein kann. Ferner ist klar, dass, da die Ausführungen dieses folgenden Theiles sich sammt und sonders gegen die Angriffe richten, welche Aeschines in seiner Rede vor Gericht gegen Demosthenes' Privat- und öffentliches Leben ausgeführt hatte, und durch diese überhaupt erst veranlasst worden sind, folglich erst nach der Rede des Aeschines irgendwelche Gestalt erhalten haben können, der Entwurf der Paragraphen 53 Ende—121 vor der gerichtlichen Verhandlung der Sache zu Stande gekommen sein muss. Damit ist zugleich ihr Verhältniss zu dem unmittelbar vorhergehenden Abschnitt § 9—53 zweifellos bestimmt. Denn dieser ist nicht nur ebenfalls durch Aeschines' Anklagerede veranlasst, sondern überdem in bewusster Absicht mit Rücksicht auf den Schlusstheil 122—324 disponirt (§ 11. *ἀλλ᾽ ὑπὲρ μὲν τῶν πεπολιτευμένων ἃ κατεψεύδου καὶ διέβαλλες ἐξετάσω, τῆς δὲ πομπείας ταύτης τῆς ἀνέδην γεγενημένης ὕστερον, ἂν βουλομένοις ᾖ τουτοισί, μνησθήσομαι* — 42. *ἀλλὰ γὰρ ἐμπέπτωκα εἰς λόγους, οὓς αὐτίκα μᾶλλον ἴσως ἁρμόσει λέγειν,* Versprechen, welche im letzten Hauptabschnitte in ausgibigster Weise erfüllt werden); er ist also nicht älter als letzterer und folglich später entstanden, als der jetzt zwischen beiden liegende Abschnitt. Endlich folgt aus dem hervorgehobenen Umstande, dass der redactionellen Thätigkeit, durch welche die später entstandenen Theile mit dem älteren verschmolzen wurden, zum mindesten in Ansehung der Behandlung des letzteren der Vorwurf grosser Flüchtigkeit nicht erspart werden kann; es ist nämlich gänzlich unterlassen worden, den § 110 in derjenigen Weise zu überarbeiten, welche durch die Abänderung und Erweiterung der ursprünglichen Disposition geboten war, und in Folge davon ein Widerspruch entstanden oder stehen geblieben, den der Redner zu keiner Zeit beabsichtigt haben kann.

Diese Auffassung des Sachverhaltes, welche ich für die einzig richtige halte, wird dadurch keinesweges in Frage gestellt, dass auch im Ab-

schnitte § 53 Ende — 121 sich eine Anzahl von Stellen findet, welche auf einzelne Auslassungen der Rede des Aeschines unzweifelhaft Bezug nehmen und augenscheinlich erst durch letztere veranlasst sind; denn diese Stellen sind als spätere Zusätze und Einschiebungen nicht nur in ihrer Gesamtheit dadurch gekennzeichnet, dass sie sich ohne Schädigung des Zusammenhanges herausheben lassen, sondern zum grösseren Theile so beschaffen, dass sie den ursprünglichen Zusammenhang der Darstellung gewaltsam unterbrechen und sich als unorganische Einschaltungen genauerer Betrachtung sofort verrathen. Sie widerlegen also nicht die vorgetragene Ansicht, sondern sie bestätigen sie. Es wird darum zweckmässig sein, sie der Reihe nach einzeln zu besprechen.

Die erste findet sich § 70. 'Wenn ein Mensch, wie Philipp', sagt der Redner, 'sich nicht für zu gering hielt nach der Herrschaft über ganz Hellas zu streben, durfte ein Staat, wie Athen, nicht so niedrig von sich denken, seine Unabhängigkeit freiwillig an ihn dahinzugeben. Es blieb also nur übrig und war nothwendig, jeder Vergewaltigung von jener Seite Widerstand entgegenzusetzen. Das thatet ihr denn auch von Anfang an und auch ich trug bei zu diesem Thun durch meine Anträge und als euer Berather, seit ich mich an der Leitung der politischen Angelegenheiten betheiligte; ich kann das nicht in Abrede stellen. Aber was sollte ich anders thun? Antworte du selbst, Aeschines. Alles andere übergehe ich, Amphipolis, Pydna, Potidaea, Halonnesos, an nichts von alle dem denke ich; Serrhion, Doriskos, die Verwüstung von Peparethos und all' das andere Unrecht, das der Staat zu leiden hatte, sind mir unbekannte Dinge und Ereignisse — aber der Mann, der Euböa sich anzueignen und zur Basis seiner Operationen gegen Attika zu machen versuchte, der Megara angriff, Oreos besetzte, Porthmos zerstörte, in Oreos Philistides, in Eretria Klitarchos als Tyrann einsetzte, den Hellespont unter sich zu bringen versuchte, Byzanz belagerte, Hellenische Städte theils vernichtete, theils in seinem Sinne revolutionirte, that der mit alle dem Unrecht und brach er den Frieden (nämlich den Philokratischen) oder nicht? Doch sicherlich. Und musste ein Hellenischer Staat auftreten, um ihm halt zu gebieten oder nicht? Und ist darauf unbedenklich mit ja zu antworten, wer anders hatte das Recht und die Pflicht dieser Vorkämpfer zu sein, als der Staat von Athen? Nun, gerade dies war das Ziel meiner politi-

schen Thätigkeit: da ich sah, dass er alle Welt zu seinen Knechten machen wollte, trat ich ihm entgegen und mahnte unablässig sie ihm nicht preiszugeben'. Die rechtswidrigen Handlungen Philipps, die Demosthenes hier ausser Betracht lassen und in Bezug auf welche er eine Antwort des Aeschines nicht provociren zu wollen erklärt, sind von den anderen, über die Aeschines seine Ansicht zu äussern aufgefordert wird, keineswegs dadurch wesentlich unterschieden, dass sie vor dem Philokratischen Frieden begangen wurden und Demosthenes' politische Thätigkeit in keiner Beziehung zu ihnen stand, und es kann darum nicht dies der Grund sein, weswegen sie von der Discussion ausgeschlossen werden. Denn es fällt zwar die Wegnahme von Amphipolis, Pydna, Potidaea und höchst wahrscheinlich auch die von Halonnesos lange vor die Zeit des Abschlusses jenes Friedens und die Vertreibung der attischen Garnisonen aus Serrhion und Doriskos erfolgte noch kurz vor seiner Ratification durch Philipp (Ol. 108, 2); allein die Verwüstung von Peparethos muss, wenn den Angaben im Briefe des Philippos, der unter Demosthenes' Werken steht, zu trauen ist, was, wie man auch über die Ächtheit dieses Schriftstückes urtheilen mag, doch kaum zu bezweifeln ist, jedenfalls nach Ol. 109, 1, wahrscheinlich erst Ol. 109, 4, Statt gefunden haben. Andererseits sind die in der zweiten Gruppe an erster Stelle aufgeführten Versuche Philipp's auf Euböa festen Fuss zu fassen jedenfalls verschieden von den nach Erwähnung des missglückten Handstreiches auf Megara im Einzelnen aufgezählten, welche in Ol. 109, 1 und 2 fallen, folglich als die älteren zu fassen, welche weit über den Philokratischen Frieden zurück bis Ol. 107, 2 reichen. Ferner bilden 'all' die anderen Unbilden, welche der Stadt von Philipp zugefügt wurden' nur dann einen richtigen Abschluss der Aufzählung in der ersten Gruppe, wenn diese Unbilden ihrer Art, nicht bloss der Zeit nach von denen verschieden sind, welche in der zweiten zusammengefasst erscheinen. Das ist denn auch in der That der Fall: die Handlungen Philipp's, welche die erste Gruppe bilden, waren nach des Redners Ansicht wirklich nur *ἀδικήματα ἃ ἡ πόλις ἠδικεῖτο*, rechtswidrige Verletzungen der particularen Interessen Athens, die der anderen Attentate, welche nicht nur die Sicherheit Athens bedrohten, sondern die Unabhängigkeit von ganz Hellas gefährdeten. Demosthenes will also sagen: Ich frage dich nicht, wie Athen und ein athenischer Staatsmann sich gegenüber den le-

diglich die eigenen Interessen und Rechte der Stadt verletzenden Handlungen Philipp's zu verhalten hatte; du könntest mir antworten, dass man sich diese um des lieben Friedens willen hätte gefallen lassen sollen; sondern ich frage dich, ob nicht die Einmischung Philipp's in die Angelegenheiten Hellenischer Staaten faktisch als Bruch des Friedens zu betrachten war und Athen dadurch an die Erfüllung seiner nationalen Pflicht sich gemahnt fühlen musste. Ist dies aber der Sinn und der Zusammenhang der vorgetragenen Gedanken, so muss es höchlich befremden, an der oben durch einen Gedankenstrich bezeichneten Stelle folgenden Satz eingeschoben zu finden: *καίτοι σύ γ᾽ ἔφησθά με ταῦτα λέγοντ᾽ εἰς ἔχθραν ἐμβαλεῖν τουτουσί, Εὐβούλου καὶ Ἀριστοφῶντος καὶ Διοπείθους τῶν περὶ τούτων ψηφισμάτων ὄντων, οὐκ ἐμῶν, ὦ λέγων εὐχερῶς ὅ τι ἂν βουληθῆς· οὐδὲ νῦν περὶ τούτων ἐρῶ,* welcher diesen Zusammenhang zerreisst, weil er in ihn nicht hinein passt. Veranlasst ist dieser Einschub durch folgende Auslassung in der Rede des Klägers (§ 82. 83): *ὁ δὲ* (Demosthenes) *παριὼν ἀρχὰς ἐνεδίδου πολέμου καὶ ταραχῆς. οὗτός ἐστιν, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, ὁ πρῶτος ἐξευρὼν Σέρριον τεῖχος καὶ Δορίσκον καὶ Ἐργίσκην καὶ Μυρτίσκην καὶ Γάνος καὶ Γανιάδα, χωρία ὧν οὐδὲ τὰ ὀνόματα ᾔδειμεν πρότερον. καὶ εἰς τοῦτο φέρων περιέστησε τὰ πράγματα, ὥστ᾽ εἰ μὲν μὴ πέμποι πρέσβεις Φίλιππος, καταφρονεῖν αὐτὸν ἔφη τῆς πόλεως, εἰ δὲ πέμποι, κατασκόπους πέμπειν ἀλλ᾽ οὐ πρέσβεις, εἰ δὲ ἐπιτρέπειν ἐθέλοι πόλει τινὶ ἴσῃ καὶ ὁμοίᾳ περὶ τῶν ἐγκλημάτων, οὐκ εἶναι κριτὴν ἴσον ἡμῖν ἔφη καὶ Φιλίππῳ. Ἁλόννησον ἐδίδου· ὁ δ᾽ ἀπηγόρευε μὴ λαμβάνειν, εἰ δίδωσιν ἀλλὰ μὴ ἀποδίδωσι, περὶ συλλαβῶν διαφερόμενος. καὶ τὸ τελευταῖον στεφανώσας τοὺς μετὰ Ἀριστοδήμου εἰς Θετταλίαν καὶ Μαγνησίαν παρὰ τὰς περὶ τῆς εἰρήνης συνθήκας ληστεύσαντας* (so mit Weidner) *τὴν μὲν εἰρήνην διέλυσε, τὴν δὲ συμφορὰν καὶ τὸν πόλεμον κατεσκεύασεν.* Aber während Aeschines von Amphipolis, Pydna und Potidaea gar nicht redet und Serrhion, Doriskos und Halonnesos nur erwähnt, um die Behauptung aufzustellen, Demosthenes habe durch nachträgliche Geltendmachung der athenischen Ansprüche auf diese Plätze nach dem Abschluss des Philokratischen Friedens zum Bruche desselben gehetzt und sei darum für diesen Bruch moralisch verantwortlich zu machen, verkehrt unser Zusatz durch Anwendung der unbestimmten Ausdrücke *ταῦτα* und *περὶ τούτων* den Sinn dahin, dass auch Amphipolis, Pydna und Potidaea als von Aeschines hineingezogen erscheinen müssen, und stellt überhaupt, wie aus den Namen der seiner Behauptung nach allein verantwort-

lichen Antragsteller, im Besonderen dem des Aristophon, hervorgeht, die Dinge so dar, als habe Aeschines, was gar nicht der Fall ist, Demosthenes als den verantwortlichen Urheber des feindlichen Verhältnisses Athens zu Philipp vor dem Philokratischen Frieden hingestellt[1]). Das Einschiebsel stört also nicht nur den Zusammenhang der Demosthenischen Darstellung, sondern verräth auch eine sehr flüchtige Auffassung der Worte des Aeschines ihrem Sinn und Zusammenhang nach. Auf keinen Fall ist es ein organischer und ursprünglicher Bestandtheil der Auseinandersetzung.

Durch dieselbe Auslassung des Aeschines, welcher dieser erste Zusatz seinen Ursprung verdankt, ist auch ein zweiter umfangreicherer veranlasst worden, ich meine § 73 bis zu den Worten καὶ τούτοις ἠναντιούμην in § 79 (abzüglich der eingeschobenen gefälschten Urkunden), in welchem gegenüber der Behauptung des Gegners, Demosthenes habe den Bruch des Friedens veranlasst, kurz ausgeführt wird, nicht Athen, sondern Philipp habe den Frieden gebrochen τὰ πλοῖα λαβών (Ol. 110, 1), und auf Grund einer Anzahl von Volksbeschlüssen und eines Schreibens Philipp's aus jener Zeit nachzuweisen versucht wird, dass die entscheidenden Maassregeln nicht von Demosthenes beantragt und dieser selbst von Philipp nicht als Urheber des Friedensbruches damals bezeichnet worden sei, sondern ganz andere Personen. Auf den ersten Blick scheint dieser Zusatz sich dem Zusammenhange leidlich anzubequemen; im Grunde genommen aber kommt sein Inhalt ganz unerwartet. Im Vorhergehenden hat Demosthenes es als selbstverständlich angenommen, dass selbst Aeschines nicht in Abrede stellen werde, Philipp habe durch seine Angriffe auf die Unabhängigkeit Hellenischer Städte den Frieden thatsächlich zu wiederholten Malen gebrochen, sei gewissermassen ein beständiger Friedensbrecher gewesen (ἔλυε τὴν εἰρήνην), ganz so, als habe er keine Ahnung davon, dass Aeschines die Sache anders auffassen könne; es befremdet daher der ganz unvermittelte Übergang zu dem Nachweis, von dem man zunächst nicht einsieht, wodurch er nothwendig geworden, dass Philipp, nicht Athen, den casus belli herbeigeführt

---

[1]) Man halte dagegen die correcte Auffassung in § 27, wo mit Bezug auf die zweite Friedensgesandschaft in Ol. 108, 2 gesagt wird, die Gesandten seien instruirt worden πλεῖν ἐπὶ τοὺς τόπους, ἐν οἷς ἂν ᾖ Φίλιππος, καὶ τοὺς ὅρκους τὴν ταχίστην ἀπολαμβάνειν, ἵν᾽ ἐχόντων τῶν Θρᾳκῶν, τῶν ὑμετέρων συμμάχων, ταῦτα τὰ χωρία, ἃ νῦν οὗτος διέσυρε, τὸ Σέρριον καὶ τὸ Μυρτηνὸν καὶ τὴν Ἐργίσκην, οὕτω γίγνοινθ᾽ οἱ ὅρκοι.

habe und zwar durch die Wegnahme athenischer und bundesgenössischer Kauffahrer (τὴν εἰρήνην ἐκεῖνος ἔλυσε τὰ πλοῖα λαβών). Allerdings überzeugt man sich später aus dem Inhalt und Gange der Auseinandersetzung, dass eine gegentheilige Äusserung des Aeschines Veranlassung zu dieser Abschweifung geboten haben müsse; allein man fühlt dann auch, dass es zweckmässiger gewesen wäre, entweder dieses Umstandes gleich zu Anfang mit deutlichen Worten zu erwähnen, oder noch besser, kein so unbedingtes Vertrauen auf Aeschines' Zustimmung vorher zur Schau zu tragen. Ausserdem ist nicht zu verkennen, dass durch Entfernung des ganzen Zusatzes der Zusammenhang nicht nur nicht gestört, sondern sogar eine engere Beziehung ihrer Theile und eine raschere Entwickelung der Darstellung hergestellt wird. Auf die allgemein gehaltene Behauptung § 72 ταῦτα τοίνυν ἐπολιτευόμην ἐγώ, καὶ ὁρῶν καταδουλούμενον πάντας ἀνθρώπους ἐκεῖνον ἠναντιούμην, καὶ προλέγων καὶ διδάσκων μὴ προΐεσθαι διετέλουν folgt dann unmittelbar der Beginn der Ausführung im Einzelnen § 79. καὶ πρῶτον μὲν τὴν εἰς Πελοπόννησον πρεσβείαν ἔγραψα u. s. w., was durchaus angemessen genannt werden muss und ganz den Eindruck des Ursprünglichen macht.

Übrigens enthält unser Zusatz in sich selbst noch ein unorganisches Einschiebsel; ich meine die Worte § 75, welche jetzt die beiden eingelegten falschen Volksbeschlüsse von einander trennen oder auch verbinden: τοῦτο μὲν τοίνυν τὸ ψήφισμ' Εὔβουλος ἔγραψεν, οὐκ ἐγώ, τὸ δ' ἐφεξῆς Ἀριστοφῶν, εἶθ' Ἡγήσιππος, εἶτ' Ἀριστοφῶν πάλιν, εἶτα Φιλοκράτης, εἶτα Κηφισοφῶν, εἶτα πάντες· ἐγὼ δ' οὐδὲν περὶ τούτων. λέγε. Es ist anerkannt, dass diese Worte, welche die zu verlesenden Actenstücke, wie aus den Namen der Antragsteller hervorgeht, als der Zeit vor dem Philokratischen Frieden angehörig bezeichnen, in unlösbarem Widerspruche zu dem übrigen Inhalte des Abschnittes stehen, welcher sich auf die Zeit nach dieser Epoche, genauer auf Ereignisse des Jahres Ol. 110, 1 bezieht. Ich stimme desshalb ganz denen bei, welche der Ansicht sind, dass dieser Passus nicht von derselben Hand, wie das Übrige herrühren könne. Mit A. Mommsen ihn aber auf Rechnung des Verfassers der eingeschobenen Actenstücke zu setzen, trage ich Bedenken, weil, wenn dieser Fälscher nicht mehr als zwei Actenstücke einzuschieben beabsichtigte, es schwer begreiflich wäre, wie er auf den Einfall kommen mochte, ausdrücklich mehr als zwei in Aussicht zu stellen. Dagegen scheint mir ein Zusammenhang zwischen

diesen Worten und dem Zusatz in § 70 kaum zweifelhaft; denn beide Stellen beruhen auf demselben seltsamen Missverständnisse und zeugen von demselben Grade von Flüchtigkeit und Mangel an richtiger Auffassung des Zusammenhanges, was schwerlich zufällig sein dürfte. Dieselbe Hand glaube ich in den Worten zu erkennen, mit denen § 80 die Aufzählung der von Demosthenes getroffenen Maassregeln beschlossen wird: *μετὰ ταῦτα δὲ τοὺς ἀποστόλους ἅπαντας ἀπέστειλα, καθ᾽ οὓς Χερρόνησος ἐσώθη καὶ τὸ Βυζάντιον καὶ πάντες οἱ σύμμαχοι.* Denn dass Demosthenes zunächst nur von den Ereignissen auf Euböa reden will, zeigt das unmittelbar Folgende, und dass er an Byzanz hier selbst auch nur vorläufig nicht gedacht haben kann, der spätere Übergang § 87 *ἐπειδὴ τοίνυν ἐκ τῆς Εὐβοίας ὁ Φίλιππος ἐξηλάθη —, ἕτερον κατὰ τῆς πόλεως ἐπιτειχισμὸν ἐζήτει, ὁρῶν δὲ — παρελθὼν ἐπὶ Θρᾴκης Βυζαντίους — τὸ μὲν πρῶτον ἠξίου* u. s. w., der sonst ganz anders gestaltet sein müsste; auch wird die Beziehung von *στεφανωσάντων τοίνυν ὑμῶν ἔμ᾽ ἐπὶ τούτοις τότε* § 83 so wie von *ἐξ ὧν* in § 80 dadurch undeutlich, weil nicht ausdrücklich hervorgehoben ist, dass zunächst nur die Euböischen Angelegenheiten besprochen werden sollen, sondern dies jetzt aus der Folge der Gedanken im Allgemeinen rein errathen werden muss. Veranlasst scheint der Zusatz durch die verwandte Stelle § 71, mit der es sich freilich ganz anders verhält, da dort der gesammte Inhalt des Folgenden im Voraus und zwar ganz zweckmässig disponirt wird, während wir hier am Beginne der Ausführung im Detail stehen.

Ein dritter auf Aeschines' Rede bezüglicher Zusatz findet sich sodann § 82. Um die Bedeutung der auf Euböa erzielten Erfolge in das rechte Licht zu stellen, hat Demosthenes die Bemerkung einfliessen lassen, die von Philipp eingesetzten Tyrannen, Philistides von Oreos und Kleitarchos von Eretria, und Philipp selbst würden viel darum gegeben haben, in ihrem Besitz und ihren Unternehmungen auf der Insel nicht gestört zu werden; dass wisse alle Welt, und Niemand besser, als Aeschines, der mit den Gesandten der Tyrannen während ihres Aufenthaltes zu Athen intime und wenig schickliche Beziehungen unterhalten habe. Unmöglich konnte er, als er dies schrieb, eine Ahnung davon haben, dass Aeschines den Spiess umdrehen und die Verleumdung gegen ihn zu schleudern wagen werde, er habe nicht nur von Kallias von Chalkis, sondern auch von Kleitarchos und den Oreiten sich durch je ein Talent bestechen lassen.

Und doch geschah das in der Anklagerede § 103 *ὑπόλοιπον δ' εἰπεῖν, ὅτι λαβὼν τρία τάλαντα μισθὸν τὴν γνώμην ταύτην ἔγραψε Δημοσθένης, τάλαντον μὲν ἐκ Χαλκίδος παρὰ Καλλίου, τάλαντον δ' ἐξ Ἐρετρίας παρὰ Κλειτάρχου τοῦ τυράννου, τάλαντον δ' ἐξ Ὠρεοῦ* u. s. w. Dieser hämischen Insinuation verdankt der nachträgliche Zusatz am Ende von § 82 seine Entstehung: *οὐ τοίνυν ἐπράχθη τούτων οὐδέν, ὦ βλασφημῶν περὶ ἐμοῦ καὶ λέγων ὡς σιωπῶ μὲν λαβών, βοῶ δ' ἀναλώσας. ἀλλ' οὐ σύ, ἀλλὰ βοᾷς μὲν ἔχων, παύσει δ' οὐδέποτ', ἐὰν μή σ' οὗτοι παύσωσιν ἀτιμώσαντες τήμερον*, wobei zugleich der Ausdruck einer anderen Stelle der Aeschineischen Rede (§ 218. *σὺ δ' οἶμαι λαβὼν μὲν σεσίγηκας, ἀναλώσας δὲ κέκραγας*) berücksichtigt und zu überbieten versucht wird. Als nachträglich kennzeichnet sich dieser Zusatz zur Evidenz durch die ganz rohe und lose vermittelte Weise, in der er dem Vorangehenden angeschlossen ist; Niemand würde überdem im Stande sein zu verstehen, was mit *τούτων ἐπράχθη οὐδέν* gemeint ist, dem die Kenntniss der angezogenen Stellen aus Aeschines' Rede § 103 abginge. Einer kunstgerechten Composition unwürdig aber ist es unter allen Umständen, das Verständniss des Gesagten in Abhängigkeit von solchen äusserlichen und zufälligen Bedingungen zu belassen.

Gleich darauf begegnen wir in § 85 einer vierten Stelle dieses Schlages. 'Ihr selbst', fährt Demosthenes unmittelbar hinter dem besprochenen Zusatze fort, 'habt seiner Zeit mein Verhalten in den Euböischen Angelegenheiten als ein den Interessen des Staates entsprechendes anerkannt, indem ihr mich auf Antrag des Aristonikos genau mit denselben Ausdrücken, deren sich Ktesiphon in seinem Antrage bedient hat, belobt und mir die Ehre eines im Theater auszurufenden Kranzes zuerkannt habt, wogegen Aeschines, obwohl in Athen anwesend, in keiner der möglichen und zulässigen Formen damals Einspruch erhoben hat' und fügt dem nach Verlesung des Ehrendecretes die sehr passende und mit dem Vorhergehenden unverkennbar in logischem Zusammenhange stehende Bemerkung hinzu: 'Gerade, wenn die Handlungen frisch im Gedächtniss und allgemein bekannt sind, pflegt sie je nach ihrem Werthe Dank oder Strafe zu treffen. Wohlan! ich habe den urkundlichen Beweis geliefert, dass mir gerade damals Dank zu Theil geworden ist und nicht Tadel oder Strafe', d. h. man hat mich öffentlicher Ehren für würdig erkannt und Aeschines nicht gewagt seiner etwa abweichenden Meinung einen

diese Anerkennung gefährdeden Ausdruck zu geben. Durchbrochen wird dieser wohlgefügte Zusammenhang durch den Satz *ἔστιν οὖν ὅστις ὑμῶν οἶδέ τιν᾽ αἰσχύνην τῇ πόλει συμβᾶσαν διὰ τοῦτο τὸ ψήφισμα ἢ χλευασμὸν ἢ γέλωτα, ἃ νῦν οὗτος ἔφη συμβήσεσθαι, ἐὰν ἐγὼ στεφανῶμαι;* Worte, deren Inhalt weder mit dem unmittelbar Folgenden, noch mit dem, was dem verlesenen Decret vorangeht, in einem erkennbaren Zusammenhange steht, und die aus diesem Grunde als nachträglich eingefügt anerkannt werden müssen. Veranlasst ist der Zusatz, wie er selbst andeutet, durch Auslassungen in der Rede des Aeschines, wie § 156. *μὴ πρὸς Διὸς καὶ θεῶν, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, τρόπαιον ἵστατε ἀφ᾽ ὑμῶν αὐτῶν ἐν τῇ τοῦ Διονύσου ὀρχήστρᾳ μηδ᾽ αἱρεῖτε παρανοίας ἐναντίον τῶν Ἑλλήνων τὸν δῆμον τὸν Ἀθηναίων,* § 227. *ἐπειδὴ δὲ οὐκ ἀπέχρη σοι δίκην μὴ δεδωκέναι, ἀλλὰ καὶ δωρεὰς αἰτεῖς καταγέλαστον ἐν τοῖς Ἕλλησι τὴν πόλιν ποιῶν, ἐνταῦθ᾽ ἐνέστην καὶ τὴν γραφὴν ἀπήνεγκα,* § 231. *καὶ εἰ μέν τις τῶν τραγικῶν ποιητῶν τῶν μετὰ ταῦτα εἰσαγόντων ποιήσειεν ἐν τραγῳδίᾳ τὸν Θερσίτην ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων στεφανούμενον, οὐδεὶς ἂν ὑμῶν ὑπομείνειεν, ὅτι φησὶν Ὅμηρος ἄνανδρον εἶναι καὶ συκοφάντην· αὐτοὶ δ᾽ ὅταν τὸν τοιοῦτον ἄνθρωπον στεφανῶτε, οὐκ οἴεσθε ἐν ταῖς τῶν Ἑλλήνων δόξαις συρίττεσθαι;*

Endlich kommt in Betracht die umfängliche Episode § 95—101, welche, wie im Eingange auch ausdrücklich bemerkt wird (*ἵνα τοίνυν καὶ τὰς βλασφημίας, ἃς κατὰ τῶν Εὐβοιῶν καὶ τῶν Βυζαντίων ἐποιήσατε, εἴ τι δυσχερὲς αὐτοῖς ἐπέπρακτο πρὸς ὑμᾶς ὑπομιμνήσκων, συκοφαντίας οὔσας ἐπιδείξω* —), sich gegen die von Aeschines § 85 ff. gegebene Darstellung des feindseligen Verhaltens der Euböer[1]) gegen Athen in früheren Zeiten wendet und darzuthun versucht, dass die Grossmuth, welche die Athener diesen ungetreuen und unzuverlässigen Bundesgenossen gegenüber auf Demosthenes' Anrathen geübt, durchaus den Traditionen der Athenischen Politik entsprochen habe. Dass diese Episode in den Zusammenhang des Übrigen nicht passe, lässt sich nicht behaupten, aber sie kann auch ohne jeden

---

[1]) Von dem Verhältniss zu den Byzantiern wird in der vorliegenden Redaction der Aeschineischen Rede nirgends gehandelt. Schäfer (Demosthenes 3, 2, 76 f.) meint, Aeschines habe den betreffenden Abschnitt aus irgend welchem Grunde bei Gelegenheit der Schlussredaction der Rede absichtlich unterdrückt, was mir unwahrscheinlich vorkommt; die lückenhafte Stelle § 256 beweist gar nichts. Eher möchte ich glauben, dass Demosthenes, ohne es zu wollen, in Folge eines Gedächtnissfehlers sich eine nicht schwer wiegende Ungenauigkeit hat zu Schulden kommen lassen.

Schaden weggedacht werden. Dass der Übergang zum Folgenden in § 102 βούλομαι τοίνυν ἐπανελθεῖν ἐφ᾽ ἃ τούτων ἑξῆς ἐπολιτευόμην ihr Vorhandensein im Text voraussetzt, ist unleugbar, ebenso gewiss aber auch, dass sobald sie nachträglich eingefügt wurde, ein derartiger Übergang hergestellt werden musste, was mit sehr geringer Änderung möglich war, wenn der Anfang von § 102, was ich für wahrscheinlich halte, vor der Einfügung etwa lautete βούλομαι τοίνυν διεξελθεῖν ἃ τούτων ἑξῆς ἐπολιτευόμην. Zu bemerken wäre nur noch, dass wenn § 99, wo von dem Zuge nach Euböa Ol. 105, 3 die Rede ist und nebenher der Thatsache erwähnt wird, dass damals Demosthenes freiwillig Trierarchie geleistet habe, mit einem ἀλλ᾽ οὔπω περὶ τούτων eingelenkt wird, dies zu der Annahme nöthigt, dass bei der Niederschrift dieser Stelle die Absicht vorschwebte, in einem späteren Theile der Rede dieses Thema, nämlich die Verdienste, welche sich der Redner als Liturge erworben, ausführlich zu behandeln. Es geschieht dies in der That in dem jüngeren grossen Schlussabschnitte nach einer vorläufigen Andeutung in § 257, indem § 267 das Verzeichniss sämmtlicher von Demosthenes geleisteten Liturgien vorgelegt wird.

Ich denke, dass die vorstehende Analyse dem unbefangenen Urtheile keinen Zweifel daran lassen kann, dass die auf Aeschines' Rede Bezug nehmenden Stellen des Abschnittes § 53 Ende — 121 in Wirklichkeit nachträgliche Zusätze sind und dass ihre Einfügung in roher und ganz mechanischer Weise Statt gefunden hat. Nimmt man dazu, was oben über den 110. Paragraph bemerkt worden ist, so kann man nicht umhin zu urtheilen, dass die redactionelle Thätigkeit, durch welche unser Abschnitt seine jetzige Gestalt erhielt und zu dem Vorhergehenden und Folgenden in Beziehung gesetzt wurde, kein Kunstwerk geschaffen, sondern nur eine höchst mittelmässige Flickarbeit geliefert hat.

Denselben Charakter einer ganz äusserlichen und mechanischen Roharbeit ist nun auch dem Prooemium § 1—8 aufgeprägt, welches näher auf seine Beschaffenheit anzusehen noch erübrigt.

Dasselbe zerfällt in vier ihrem Inhalte nach selbständige Theile, 1) § 1—2, 2) § 3—4, 3) § 5—7, 4) § 8, welche durch die Partikeln οὖν (2) oder δέ (3. 4) lose mit einander verbunden und von denen der letzte durch das πάλιν in βούλομαι πάλιν τοὺς θεοὺς παρακαλέσαι auf den ersten bezogen ist.

Der erste Theil hat die feierliche Form eines Gebetes: der Redner bittet die Götter, ihm das Wohlwollen seiner Richter zu verschaffen und sie zu veranlassen, wenn es sich darum handele, wie sie den Beklagten hören sollen (πῶς ἀκούειν ὑμᾶς ἐμοῦ δεῖ), sich nicht durch den Rath des Anklägers leiten zu lassen, sondern lediglich durch die Gesetze, welche sie verpflichten, jedem zu verstatten, seinen Vortrag so zu ordnen und seine Vertheidigung so einzurichten, wie er es sich einmal vorgenommen hat (τῇ τάξει καὶ τῇ ἀπολογίᾳ, ὡς βεβούληται καὶ προῄρηται τῶν ἀγωνιζομένων ἕκαστος, οὕτως ἐᾶσαι χρήσασθαι). Es ist anerkannt, dass mit diesen Worten replicirt wird auf das ungebührliche Ansinnen, welches Aeschines in seiner Rede an die Richter gestellt hatte, Demosthenes zu nöthigen die Disposition seiner Vertheidigung der der Anklagerede anzubequemen, § 202 ff. ἂν δ' ἄρα ὑμῖν δόξῃ ἀκούειν, ἀξιώσατε τὸν Δημοσθένην τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπολογεῖσθαι ὅνπερ κἀγὼ κατηγόρηκα. ἐγὼ δὲ πῶς κατηγόρηκα; — οὕτω δὴ καὶ τὸν Δημοσθένην ἀξιώσατε ἀπολογεῖσθαι πρὸς τὸν τῶν ὑπευθύνων νόμον πρῶτον, πρὸς τὸν περὶ τῶν κηρυγμάτων δεύτερον, τρίτον δὲ ὡς οὐδὲ ἀνάξιός ἐστι τῆς δωρεᾶς. ἐὰν δ' ὑμῶν δέηται συγχωρῆσαι αὐτῷ περὶ τῆς τάξεως τοῦ λόγου — μὴ συγχωρεῖτε — ὥσπερ οὖν ἐν τοῖς γυμνικοῖς ἀγῶσιν ὁρᾶτε τοὺς πύκτας περὶ τῆς στάσεως ἀλλήλοις διαγωνιζομένους, οὕτω καὶ ὑμεῖς ὅλην τὴν ἡμέραν ὑπὲρ τῆς πόλεως περὶ τῆς τάξεως τοῦ λόγου μάχεσθε, καὶ μὴ ἐᾶτε αὐτὸν εἰς τοὺς ἔξω τοῦ παρανόμου λόγους περιίστασθαι, ἀλλ' ἐγκαθήμενοι καὶ ἐνεδρεύοντες εἰσελαύνετε αὐτὸν εἰς τοὺς τοῦ παρανόμου λόγους, καὶ τὰς ἐκτροπὰς αὐτοῦ ἐπιτηρεῖτε. Die Idee zu diesem Eingang konnte also erst entstehen, nachdem Demosthenes die Ausführungen des Gegners vor Gericht gehört hatte, und das Stück kann nicht dem Prooemium eines Entwurfes angehören, welcher vor dem Termin der gerichtlichen Verhandlung abgefasst worden war.

Dieselbe Form eines Gebetes hat nun auch der letzte, das jetzige Prooemium abschliessende Theil. Abermals betet der Redner zu den Göttern, dass sie ihm das Wohlwollen der Richter verschaffen und sie veranlassen mögen, ihre Entscheidung zu fällen, wie die Ehre der Stadt und das eigene Gewissen eines jeden es verlange. Höchst auffällig ist nun, dass nicht nur zum zweiten Male gebetet wird, sondern dass dabei auch ohne ersichtlichen Grund genau dieselben Wendungen und Ausdrücke zur Verwendung kommen. Man vergleiche:

§ 1. πρῶτον μέν, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, τοῖς θεοῖς εὔχομαι πᾶσι καὶ πάσαις, ὅσην εὔνοιαν ἔχων ἐγὼ διατελῶ τῇ τε πόλει καὶ πᾶσιν ὑμῖν, τοσαύτην ὑπάρξαι μοι παρ᾽ ὑμῶν εἰς τουτονὶ τὸν ἀγῶνα, ἔπειθ᾽ ὅπερ ἐστὶ μάλισθ᾽ ὑπὲρ ὑμῶν καὶ τῆς ὑμετέρας εὐσεβείας τε καὶ δόξης, τοῦτο παραστῆσαι τοὺς θεοὺς ὑμῖν —	§ 8. βούλομαι πάλιν τοὺς θεοὺς παρακαλέσαι καὶ ἐναντίον ὑμῶν εὔχομαι, πρῶτον μέν, ὅσην εὔνοιαν ἔχων ἐγὼ διατελῶ τῇ [τε] πόλει καὶ πᾶσιν ὑμῖν, τοσαύτην ὑπάρξαι μοι [παρ᾽ ὑμῶν] εἰς τουτονὶ τὸν ἀγῶνα, ἔπειθ᾽ ὅ τι μέλλει συνοίσειν καὶ πρὸς εὐδοξίαν κοινῇ καὶ πρὸς εὐσέβειαν ἑκάστῳ, τοῦτο παραστῆσαι [τοὺς θεοὺς] πᾶσιν ὑμῖν —

Die eingeklammerten Worte des § 8 fehlen in ΣL. Ich kann unmöglich glauben, dass Demosthenes, wenn er das Prooemium, wie es jetzt vorliegt, in einem Zuge aufgesetzt hätte, sich in dieser erbärmlichen Weise selbst ausgeschrieben haben würde, und dass es sein Wille war, dass § 8 auf § 1 folgen oder beide auch nur sonstwie miteinander verbunden werden sollten, dagegen würde ich es begreiflich und durchaus natürlich finden, dass er die Motive eines früheren Entwurfes für eine spätere Bearbeitung benutzte und im Sinne seiner veränderten Absicht variirte. Da wir nun, wie ich nachzuweisen versucht habe, in den § 53—121 einen solchen vor der gerichtlichen Verhandlung entstandenen Entwurf haben, welcher später erweitert worden ist, die § 1—2 aber diesem älteren Entwurf nicht angehören können, weil sie erst während oder nach der Verhandlung vor Gericht concipirt sein können, so ziehe ich, und ich denke, mit vollem Recht, aus alledem die Folgerung, dass § 8 die ältere, zum Prooemium jenes ursprünglichen Entwurfes gehörige Fassung ist, welche später in die Form des § 1 umgesetzt wurde und ihn zu ersetzen bestimmt war. Wenn jetzt § 8 hinter 1 gestellt und durch jenes πάλιν βούλομαι auf letzteren bezogen erscheint, so ist dies nothwendig auf Rechnung eines Redacteurs zu setzen, der nicht für einander Bestimmtes zu einander zwang und der darum, wie ich mit Bestimmtheit behaupte, nicht Demosthenes gewesen sein kann.

Der dritte Abschnitt unseres Prooemiums (§ 5—7) betont zunächst, wie es unbestreitbar sei, dass bei der Sache, um die es sich handele, Demosthenes nicht minder stark interessirt sei, als der Antragsteller Ktesi-

phon, dass der Besitz dessen, was er für das höchste halten müsse, für ihn auf dem Spiele stehe, nämlich des Wohlwollens und der gnädigen Geneigtheit des souveränen Volkes (οἶμαι δ' ὑμᾶς πάντας ἂν ὁμολογῆσαι κοινὸν εἶναι τουτονὶ τὸν ἀγῶν' ἐμοὶ καὶ Κτησιφῶντι, καὶ οὐδὲν ἐλάττονος ἄξιον σπουδῆς ἐμοί· πάντων μὲν γὰρ ἀποστερεῖσθαι λυπηρόν ἐστι καὶ χαλεπόν —, μάλιστα δὲ τῆς παρ' ὑμῶν εὐνοίας καὶ φιλανθρωπίας, ὅσῳπερ καὶ τὸ τυχεῖν τούτων μέγιστόν ἐστιν). Es bedurfte allerdings, um diesen Gedanken zu fassen und auszusprechen, keiner Anregung von aussen; die Situation führte auch ohne eine solche wenn gleich nicht nothwendig auf ihn hin. Wenn wir aber sehen, wie Aeschines in seiner Rede die Richter zu vermögen sucht, Demosthenes es nicht zu erlauben, als Beistand des Ktesiphon aufzutreten, ihn nicht zum Worte zu verstatten (§ 199. ὅλως δ' ἔγωγε, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, ὀλίγου δέω εἰπεῖν, ὡς καὶ νόμον δεῖ τεθῆναι ἐπὶ ταῖς γραφαῖς μόναις ταῖς τῶν παρανόμων, μὴ ἐξεῖναι μήτε τῷ κατηγόρῳ συνηγόρους παρασχέσθαι μήτε τῷ τὴν γραφὴν φεύγοντι — § 200. ὅταν δ' ὑπερπηδήσας (Ktesiphon) τὴν δικαίαν ἀπολογίαν παρακαλῇς κακοῦργον ἄνθρωπον καὶ τεχνίτην λόγων, κλέπτεις τὴν ἀκρόασιν, βλάπτεις τὴν πόλιν, καταλύεις τὴν δημοκρατίαν — § 202. ἐὰν δ' ὑπερπηδήσας (Ktesiphon) τὴν δικαίαν ἀπολογίαν παρακαλῇ Δημοσθένην, μάλιστα μὲν μὴ προσδέχεσθε — μηδ' ἐν ἀρετῇ τοῦθ' ὑμῶν μηδεὶς καταλογιζέσθω, ὃς ἂν ἐπανερομένου Κτησιφῶντος εἰ καλέσῃ Δημοσθένην πρῶτος ἀναβοήσῃ 'κάλει, κάλει' —), und die Ausdrücke beachtet, mit denen er die Sache so darzustellen sucht, als ereifere sich Demosthenes unnöthigerweise über Dinge, die ihn wenig oder nichts angingen, und folge dabei nur den Eingebungen eines nicht gerechtfertigten Ehrgeizes (§ 210. ὅλως δὲ τί τὰ δάκρυα; τίς ἡ κραυγή; τίς ὁ τόνος τῆς φωνῆς; οὐχ ὁ μὲν τὴν γραφὴν φεύγων ἐστὶ Κτησιφῶν, σὺ δ' οὔτε περὶ τοῦ σώματος οὔτε περὶ τῆς ἐπιτιμίας ἀγωνίζει; ἀλλὰ περὶ τίνος ἐστὶν αὐτῷ ἡ σπουδή; περὶ χρυσῶν στεφάνων καὶ κηρυγμάτων ἐν τῷ θεάτρῳ παρὰ τοὺς νόμους), so leuchtet ein, dass die Worte des Prooemiums nicht gut anders, denn als eine Replik auf diese Auslassungen des Gegners gefasst werden können. Und wenn es dann bei Demosthenes weiter heisst, da es sich für ihn um so wichtige Dinge handele, so bitte er die Richter, seine Vertheidigung anzuhören, wie die Gesetze es vorschreiben, deren Urheber Solon aus guten Gründen die Vereidigung der Richter angeordnet habe (οὓς ὁ τιθεὶς ἐξ ἀρχῆς Σόλων, εὔνους ὢν ὑμῖν καὶ δημοτικός, οὐ μόνον τῷ γράψαι κυρίους ᾤετο δεῖν εἶναι, ἀλλὰ καὶ τῷ τοὺς δικάζοντας ὀμωμοκέναι), so hat Westermann ohne

Zweifel Recht mit seiner Vermuthung, dass damit auf die Stelle der Aeschineischen Rede angespielt werde, wo der Redner die Schatten der grossen Männer der Vorzeit gegen Demosthenes heraufbeschwörend sage (§ 257) *ὅταν δ᾽ ἐπὶ τελευτῆς ἤδη τοῦ λόγου συνηγόρους τοὺς κοινωνοὺς τῶν δωροδοκημάτων αὑτῷ παρακαλῇ, ὑπολαμβάνετε ὁρᾶν ἐπὶ τοῦ βήματος — ἀντιτεταγμένους πρὸς τὴν τούτων ἀσέλγειαν τοὺς τῆς πόλεως εὐεργέτας, Σόλωνα μὲν τὸν καλλίστοις νόμοις κοσμήσαντα τὴν δημοκρατίαν σωφρόνως δεόμενον ὑμῶν μηδενὶ τρόπῳ τοὺς Δημοσθένους λόγους περὶ πλείονος ποιήσασθαι τῶν ὅρκων καὶ τῶν νόμων* u. s. w. Sind diese Bemerkungen richtig, so ist dieses Stück den Paragraphen 1—2 gleichzeitig zu achten und mit ihnen jünger als § 8.

Endlich der zweite Theil gibt zu einer besonderen Bemerkung keine Veranlassung. Da er seinem Inhalte nach weder zu dem ersten noch dem dritten in einem nothwendigen Verhältniss steht und Beziehungen auf Aeschines' Rede in ihm nicht begegnen, so hindert nichts ihn zu § 8 zu stellen. Freilich ist dann die Partikel *οὖν* im Eingange als ein redactioneller Zusatz zu betrachten, dessen Einfügung nothwendig wurde, als dem Stücke die Paragraphen 1—2 vorangestellt wurden.

Fassen wir die gemachten Beobachtungen in eins zusammen, so kommen wir zu dem Ergebniss, dass die Rede vom Kranze, wie sie uns jetzt vorliegt, nicht als ein oratorisches Kunstwerk aus einem Gusse bezeichnet werden kann und dass bei ihrem Zustandekommen noch eine andere Hand, als die des Demosthenes, im Spiele gewesen sein muss. Dies Ergebniss halte ich für sicher; alle weiteren Folgerungen führen in das Unsichere hinein. Ich beschränke mich deswegen darauf, im Weiteren darzulegen, welche Vorstellung ich mir auf Grund der obigen Ermittelungen von der Art und Weise und den Veranlassungen habe geglaubt bilden zu können, in der und durch welche sich die überlieferte Gestalt des Textes der Rede ergeben hat, ohne Anspruch darauf zu erheben, dieser Vorstellung für andere irgend welche Evidenz zu verschaffen. Nur in Bezug auf einen Punct werde ich versuchen, einen Beweis zu erbringen, alles Übrige in Form rein dogmatischer Darstellung vorführen.

Geraume Zeit vor der gerichtlichen Verhandlung des Jahres Ol. 112, 3, in einem Augenblicke, wo es den Anschein hatte, als werde die von Aeschines gegen Ktesiphon's Antrag anhängig gemachte Klage demnächst zur Entscheidung gelangen, schrieb Demosthenes den Entwurf zu einer Synegorie

nieder, welcher uns in den Paragraphen 3. 4. 8. 53 Ende — 121 (abzüglich der oben besprochenen späteren Einschaltungen) des überlieferten Textes noch jetzt vollständig vorliegt; denn obwohl dieser Entwurf des Epiloges entbehrt, so ist es doch wahrscheinlich, dass er einen solchen überhaupt nicht formulirte, da er sich für die im Wesentlichen zu extemporisirende Entgegnung auf die mit Bestimmtheit zu erwartenden Angriffe des Gegners freien Spielraum zu bewahren hatte, und es nöthigt nichts zu der Annahme, dass der Epilog etwa später zu redactionellen Zwecken unterdrückt worden sei. Damals waren Demosthenes nur der Inhalt der Klageschrift des Aeschines und die in dieser angezogenen Gesetzesstellen bekannt, auf welche der Kläger seine juristischen Einwendungen zu gründen gedachte. Gegen diese Ausführungen des Gegners allein ist also der Entwurf gerichtet und betrachtet dieselben in ihrer Gesammtheit nach der politischen und juristischen Seite. Die Darstellung ist wohlgefügt, knapp und durchsichtig, der Ton der Erwiderung gehalten und ohne eine Spur leidenschaftlicher Erregung, Alles trägt den Stempel Demosthenischer Meisterschaft.

Wann dieser Entwurf entstand, lässt sich meiner Ansicht nach noch mit genügender Sicherheit bestimmen. Geschrieben ist er einmal ohne Zweifel, nachdem Demosthenes als Vorsteher der Theorikenkasse Rechenschaft gelegt, also jedenfalls nach dem Ende von Ol. 110, 4; das lehren die §§ 112 ff. durch Ausdrücke und Wendungen, wie *συκοφαντῶν ὅτι ἐπὶ τῷ θεωρικῷ τότ᾽ ὢν ἐπέδωκα τὰ χρήματα, — ὧν ὑπεύθυνος ἦν, — ἀλλὰ καὶ τειχοποιός ἦσθα᾽. καὶ διά γε τοῦτ᾽ ὀρθῶς ἐπῃνούμην, οτι τἀνηλωμέν᾽ ἔδωκα καὶ οὐκ ἐλογιζόμην, — ἦρχον· καὶ δέδωκά γ᾽ εὐθύνας ἐκείνων, — ἀλλ᾽ ἀδίκως ἦρξα· εἶτα παρών, ὅτε μ᾽ εἰσῆγον οἱ λογισταί, οὐ κατηγόρεις;* Nach der anderen Seite nöthigt die eigenthümliche Weise und die Vorsicht, mit der in § 110 der Redner es ablehnt, auf seine Thätigkeit unmittelbar vor der Schlacht bei Chaeronea näher einzugehen, obwohl darauf hingewiesen wird, dass in dieser gerade sein Hauptverdienst bestehe, anzunehmen, dass diese Partie, wenn auch in einigem, doch auf keinen Fall in allzugrossem Abstande von jener Katastrophe geschrieben ist. Aus § 89 entnehmen wir ferner, dass zur Zeit der Niederschrift der Bestand des nach der Niederlage von Chaeronea geschlossenen Friedens in Frage gestellt war, dass Demosthenes und seine Partei zum Bruche drängten, während

die Makedonenfreunde Alles aufboten einen solchen zu verhindern (— *τῆς νῦν εἰρήνης, ἣν οὗτοι κατὰ τῆς πατρίδος τηροῦσιν οἱ χρηστοί, ἐπὶ ταῖς μελλούσαις ἐλπίσιν, ὧν διαμάρτοιεν, καὶ μετάσχοιεν ὧν ὑμεῖς οἱ τὰ βέλτιστα βουλόμενοι τοὺς θεοὺς αἰτεῖτε μηδὲ μεταδοῖεν ὑμῖν ὧν αὐτοὶ προῄρηνται*). Solche Spannungen traten zu Athen vor Ol. 112, 3 ein zuerst Ol. 111, 1 nach dem Tode Philipps, dann Ol. 111, 2 während der Abwesenheit Alexanders in Illyrien und des Thebanischen Aufstandes, und zum dritten Male zur Zeit der Schilderhebung der Spartaner Ol. 112, 2. Der letzte Zeitpunct liegt zu weit von der Schlacht bei Chaeronea ab, der erste ihr vielleicht zu nahe; indessen kann man immerhin zwischen Ol. 111, 1 und 2 schwanken. In das eine von diesen beiden Jahren muss die Abfassung des Entwurfes auf jeden Fall gesetzt werden.

Der Austrag des Handels wurde indessen verschleppt und der Entwurf fand keine Verwendung. Als es dann sehr viel später Ol. 112, 3 wirklich zur gerichtlichen Verhandlung kam, hatte sich die Lage geändert. Ktesiphon und Demosthenes theilten nach gemeinsamer Verabredung das Geschäft der Vertheidigung in der Weise untereinander, dass der erstere lediglich den juristischen, Demosthenes ausschliesslich den politischen Theil der Aufgabe zu behandeln und damit recht eigentlich seine eigene Vertheidigung zu führen übernahm. Im Sinne dieser Verabredung sprach Demosthenes vor Gericht nach sorgfältiger Vorbereitung, aber im Wesentlichen extemporisirend und den leidenschaftlichen Angriffen des Gegners eine nicht minder leidenschaftliche Erwiderung entgegensetzend; der ältere Entwurf und seine Disposition kam dabei nicht in Betracht.

Nachdem die Entscheidung zu seinen Gunsten gefallen war, bereitete Demosthenes eine Publication vor. Er beabsichtigte anfänglich, derselben den älteren Entwurf zu Grunde zu legen und begann eine Bearbeitung desselben, in der Absicht ihm eine Form zu geben, die ihn zugleich als Erwiderung auf Aeschines' Anklagerede erscheinen lassen konnte. Es war zu diesem Zwecke nothwendig, überall da, wo im Texte Thatsachen erwähnt waren, welche Aeschines in seiner Rede berührt und in seiner Weise zu Demosthenes' Ungunsten dargestellt hatte, der eigenen Darstellung die entsprechende Wendung zu geben und nöthigenfalls passende Einschaltungen vorzunehmen. Demgemäss entwarf Demosthenes die grösse-

ren Episoden 73—79 und 95—101, welche ohne Zweifel von ihm herrühren, und schrieb vielleicht die Notate in § 82 und 85 an den Rand des Entwurfes, um die Motive zu weiteren Ausführungen vorläufig zu fixiren. Allein er überzeugte sich bald, dass bei der Haltung, die einmal dem älteren Entwurfe von seinem damaligen Standpuncte der Betrachtung aus gegeben worden war, eine organische und befriedigende Umgestaltung desselben in dem angestrebten Sinne unmöglich sei und gab das Unternehmen auf; die Arbeit blieb unvollendet. Dagegen entschloss er sich, unter Festhaltung des veränderten Standpunctes, den er in seiner vor Gericht gehaltenen Rede eingenommen hatte, und in möglichst genauem Anschluss an Gang und Ausdrucksform derselben, soweit diese in seinem Gedächtniss hafteten, eine freie Reproduction derselben niederzuschreiben. So entstand die Arbeit, welche uns in den Paragraphen 1. 2. 5—7. 10—52. 122—324 unseres Textes gleichfalls vollständig erhalten ist. Wie genau selbst nebensächliche Einzelnheiten des vor Gericht gehaltenen Vortrages bei dieser Gelegenheit festgehalten wurden, beweist der Umstand, dass die Stellen jenes Vortrages, welche Aeschines veranlasst haben, bei der Schlussredaction seiner Rede replicirende Bemerkungen einzuschalten, sich auch in unserer späteren Niederschrift finden, ohne dass Discrepanzen bemerklich würden[1]). Im Eingange des Prooemiums wurde ein Motiv der Einleitung des älteren Entwurfes frei benutzt; sonst haben beide Ausarbeitungen nichts miteinander gemein. Auch die spätere Arbeit ist aus einem Gusse und trägt den Stempel höchster Meisterschaft. Die Darstellung ist in hohem Grade leidenschaftlich erregt und durchaus im Tone der Stimmung gehalten, welche die provocirenden und hämischen Angriffe des Gegners hatten hervorrufen müssen; wenn mitunter das edlere Maass nicht eingehalten erscheint, so entschädigt dafür die Ehrlichkeit des Gefühls und der Überzeugung, welche überall entgegentritt.

Sicher lag es in Demosthenes' Absicht, diese letzte und zugleich reifste Ausarbeitung zu publiciren und jene ältere zurückzubehalten; allein Umstände, welche sich unserer Kenntniss entziehen, verhinderten ihn an der Ausführung. Die Rede ist bei seinen Lebzeiten nicht erschienen,

---

[1]) Vgl. die Zusammenstellung bei Schäfer Demosthenes 3, 2, 75 f., der ich nichts hinzuzufügen wüsste.

sondern, wie der Entwurf zur Rede gegen Meidias, erst nach seinem Tode aus seinem Nachlasse herausgegeben worden.

Der Herausgeber fand im Nachlasse sowohl den älteren Entwurf sammt den Andeutungen einer später begonnenen, aber nicht durchgeführten Überarbeitung, als die nach Ol. 112, 3 vollendete Niederschrift der vor Gericht gehaltenen Rede. Verführt durch die Spuren der von Demosthenes beabsichtigten Neugestaltung des älteren Entwurfes, durch welche derselbe der Tendenz des späteren angenähert wurde, glaubte er, dass beide von dem Verfasser dazu bestimmt gewesen seien, miteinander in irgend einer Weise verbunden zu werden, und redigirte in dieser Voraussetzung den Text für die Herausgabe so, dass er die Bearbeitung des älteren wohl oder übel durchführte und ihn dann dem späteren einverleibte. Ersteres geschah in der Weise, dass nicht nur die von Demosthenes dem ursprünglichen Entwurfe vielleicht nur beigelegten oder beigeschriebenen Ausarbeitungen und andeutenden Notizen 73—79, 95—101, 82 und 85 ohne weitere Überlegung einfach in den Text eingeschaltet wurden, sondern auch ohne den äusseren Anhalt Demosthenischer Notizen einzelne Zusätze gewagt wurden, welche der Absicht des Autors zu entsprechen schienen, wie die aufgesetzten Flicken in 70, 75 und vielleicht auch 80. Die Arbeit war eine discrete, aber sehr mechanische, so dass selbst Andeutungen wie die des § 110 übersehen wurden oder unbeachtet blieben. Sodann wurden die Bestandtheile der beiden Prooemien ineinandergeschoben und durch die oben bezeichneten leichten, aber mechanischen Mittel in lose Beziehung zu einander gesetzt. Endlich wurde der ganze Rest des älteren Entwurfes in die jüngere Ausarbeitung zwischen § 52 und 122 eingefügt. Die dadurch geschaffene Disposition der vereinigten disparaten Bestandtheile bedurfte einer Motivirung, und zu diesem Zweck wurde § 9 zwischen das combinirte Prooemium und den Eingang der jüngeren Rede eingefügt; ebenso musste der Übergang von § 52 zu dem folgenden Einschube vermittelt werden, was die Hinzufügung von § 53 nothwendig machte. Ein ähnliches Verfahren würde sich nach § 121 empfohlen haben; allein der Zusammenschluss schien auch ohnedem äusserlich sicher gestellt und der Redacteur half sich in einfacherer Weise, indem er zu Anfang von § 122 nur das *τοιοῦτος ὤν*, was Demosthenes geschrieben hatte, in *τοιαῦτα ποιῶν* umsetzte und um den nothwendigen for-

malen Abschluss herbeizuführen am Anfang von § 126 nur die Worte ἐπειδὴ τοίνυν ἡ μὲν εὐσεβὴς καὶ δικαία ψῆφος ἅπασι δέδεικται hinzufügte, ohne jede Rücksicht darauf, dass dadurch die Construction aus den Fugen getrieben wurde.

Dies ist meine Ansicht von dem Processe, welchem der uns überlieferte Text der Kranzrede seinen Ursprung verdankt. Was man auch von ihr denken möge (und der Natur der Sache nach ist es nicht möglich, dass Viele sie sich ohne Weiteres anzueignen geneigt sein sollten), auf alle Fälle darf ich hoffen, dass es mir gelungen ist, den Glauben an die Rede als ein untadeliches Meisterwerk rednerischer Kunst aus einem Gusse einigermassen zu erschüttern und dem Satze Anerkennung zu verschaffen, dass auch ganz abgesehen von der Disposition im Ganzen wenigstens einzelne Theile der Rede in einem so unfertigen Zustande der Bearbeitung vorliegen, dass es unmöglich fällt zu glauben, Demosthenes habe das Ganze in dieser Verfassung zur Publication bestimmt gehabt oder gar selbst publicirt. Nur so, und nicht durch unmotivirtes Lob, das er selbst entschieden ablehnen würde, werden wir einem Manne gerecht, der, wie man auch von seinen Verdiensten als Staatsmann denken mag, ohne Zweifel ein Meister der Redekunst gewesen ist, wie die Welt nicht viele gesehen hat.

Anhang.

Demosthenes' Entwurf einer Synegorie für Ktesiphon aus den Jahren Ol. 111, 1—2.

Um die Prüfung zu erleichtern und an meinem Theile dazu beizutragen, dass sie nicht bei Einzelnheiten stehen bleibe, sondern das Ganze einer versuchten Construction in das Auge fasse, gebe ich nachstehend als Probe meine Herstellung des Entwurfes von Ol. 111, 1—2 im Zusammenhange. Die spätere umfangreichere Ausarbeitung eignete sich zu diesem Zwecke wegen ihrer Ausdehnung weniger, und eine Übersicht über diese sich zu verschaffen ist überdem nicht schwierig. Die Auswahl der Lesarten rechtfertige ich nicht besonders; dagegen sind Verbesserungen des überlieferten Textes, welche sich nicht auf handschriftliche Autorität stützen, unter dem Texte vermerkt; ebenda findet man die nöthigen Nachweisungen über die ausgeschiedenen Worte, Sätze und grösseren Partien der überlieferten Redaction, deren Stellung in der Überlieferung durch Sternchen im Texte gekennzeichnet ist, und in Bezug auf welche die obigen Ausführungen zu vergleichen sind.

* | Πολλὰ μὲν * ἔγωγ᾽ ἐλαττοῦμαι κατὰ τουτονὶ τὸν ἀγῶν᾽ Αἰσχίνου, δύο δ᾽, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, καὶ μεγάλα, ἓν μὲν ὅτι οὐ περὶ τῶν ἴσων ἀγωνίζομαι· οὐ γάρ ἐστιν ἴσον νῦν ἐμοὶ τῆς παρ᾽ ὑμῶν εὐνοίας διαμαρτεῖν καὶ τούτῳ μὴ ἑλεῖν τὴν γραφήν, ἀλλ᾽ ἐμοὶ μὲν — οὐ βούλομαι δυσχερὲς εἰπεῖν οὐδὲν ἀρχόμενος τοῦ λόγου, οὗτος δ᾽ ἐκ περιουσίας μου κατηγορεῖ. ἕτερον δ᾽, ὃ φύσει πᾶσιν ἀνθρώποις ὑπάρχει, τῶν μὲν λοιδοριῶν καὶ τῶν κατηγοριῶν ἀκούειν ἡδέως, τοῖς ἐπαινοῦσι δ᾽ αὑτοὺς ἄχθεσθαι. | τούτων τοίνυν ὃ μέν ἐστι πρὸς ἡδονήν, τούτῳ δέδοται, ὃ δὲ πᾶσιν ὡς ἔπος εἰπεῖν ἐνοχλεῖ, λοιπὸν ἐμοί. κἂν μὲν εὐλαβούμενος τοῦτο μὴ λέγω τὰ πεπραγμέν᾽ ἐμαυτῷ, οὐκ ἔχειν ἀπολύσασθαι τὰ κατηγορημένα δόξω, οὐδ᾽ ἐφ᾽ οἷς ἀξιῶ τιμᾶσθαι δεικνύναι· ἐὰν δ᾽ ἐφ᾽ ἃ καὶ πεποίηκα καὶ πεπολίτευμαι βαδίζω, πολλάκις λέγειν ἀναγκασθήσομαι περὶ ἐμαυτοῦ. πειράσομαι μὲν οὖν ὡς μετριώτατα τοῦτο ποιεῖν· ὅ τι δ᾽ ἂν τὸ πρᾶγμ᾽ αὐτ᾽ ἀναγκάζῃ, τούτου τὴν αἰτίαν οὗτός ἐστι δίκαιος ἔχειν ὁ τοιοῦτον ἀγῶν᾽ ἐνστησάμενος. — § 3, § 4

* | μέλλων δὲ τοῦ τ᾽ ἰδίου βίου παντός, ὡς ἔοικε, λόγον διδόναι τήμερον καὶ τῶν κοινῇ πεπολιτευμένων, βούλομαι * τοὺς θεοὺς παρακαλέσαι, καὶ ἐναντίον ὑμῶν εὔχομαι πρῶτον μέν, ὅσην εὔνοιαν ἔχων ἐγὼ διατελῶ τῇ τε πόλει καὶ πᾶσιν ὑμῖν, τοσαύτην ὑπάρξαι μοι παρ᾽ ὑμῶν εἰς τουτονὶ τὸν ἀγῶνα, ἔπειθ᾽ ὅ τι μέλλει συνοίσειν καὶ πρὸς εὐδοξίαν κοινῇ καὶ πρὸς εὐσέβειαν ἑκάστῳ, τοῦτο παραστῆσαι τοὺς θεοὺς πᾶσιν ὑμῖν περὶ ταυτησὶ τῆς γραφῆς γνῶναι. — § 8

* καί μοι λέγε τὴν γραφὴν αὐτὴν λαβών. — § 53

| ΓΡΑΦΗ. * — § 54

| ἃ μὲν διώκει τοῦ ψηφίσματος, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, ταῦτ᾽ ἐστίν. ἐγὼ δ᾽ ἀπ᾽ αὐτῶν τούτων πρῶτον οἶμαι δῆλον ὑμῖν ποιήσειν, ὅτι πάντα δικαίως ἀπολογήσομαι· τὴν γὰρ αὐτὴν τούτῳ ποιησάμενος τῶν γεγραμμένων τάξιν περὶ πάντων ἐρῶ καθ᾽ ἕκαστον ἐφεξῆς καὶ οὐδὲν ἑκὼν παραλείψω. | τοῦ μὲν οὖν γράψαι πράττοντα καὶ λέγοντα τὰ βέλτιστα * τῷ — § 56, § 57

1. * § 1—2, erster Theil des jüngeren Prooemiums * *οὖν*, redactioneller Zusatz. 16. * § 5—7, zweiter Theil des jüngeren Prooemiums. 17. * *πάλιν*, redactioneller Zusatz. 23. * § 9—53, erster Theil der späteren Ausarbeitung, einschliesslich der redactionellen Zusätze zu Anfang und zu Ende. 24. * § 54—55, unächtes Actenstück. 29. * *με*, wegen der schwankenden Stellung in den Handschriften verdächtig.

δήμῳ διατελεῖν καὶ πρόθυμον εἶναι ποιεῖν ὅ τι ἂν δύνωμαι ἀγαθόν, καὶ ἐπαινεῖν ἐπὶ τούτοις, ἐν τοῖς πεπολιτευμένοις τὴν κρίσιν εἶναι νομίζω· ἀπὸ γὰρ τούτων ἐξεταζομένων εὑρεθήσεται, εἴτ' ἀληθῆ περὶ ἐμοῦ γέγραφε

§ 58 Κτησιφῶν ταῦτα καὶ προσήκοντα εἴτε καὶ ψευδῆ· | τὸ δὲ μὴ προσγράψαντα ἐπειδὰν τὰς εὐθύνας δῷ' στεφανοῦν καὶ ἀνειπεῖν ἐν τῷ θεάτρῳ τὸν στέφανον κελεῦσαι, κοινωνεῖν μὲν ἡγοῦμαι καὶ τοῦτο τοῖς πεπολιτευμένοις, εἴτ' ἄξιός εἰμι τοῦ στεφάνου καὶ τῆς ἀναρρήσεως τῆς ἐν τούτοις εἴτε καὶ μή, ἔτι μέντοι καὶ τοὺς νόμους δεικτέον εἶναί μοι δοκεῖ, καθ' οὓς ταῦτα γράφειν ἐξῆν τούτῳ. οὑτωσὶ μέν, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, δικαίως καὶ ἁπλῶς τὴν ἀπολογίαν ἔγνωκα ποιεῖσθαι, βαδιοῦμαι δ' ἐπ' αὐτὰ ἃ

§ 59 πέπρακταί μοι. | καί με μηδεὶς ὑπολάβῃ ἀπαρτᾶν τὸν λόγον τῆς γραφῆς, ἐὰν εἰς Ἑλληνικὰς πράξεις καὶ λόγους ἐμπέσω· ὁ γὰρ διώκων τοῦ ψηφίσματος τὸ λέγειν καὶ πράττειν τἄριστά με καὶ γεγραμμένος ταῦθ' ὡς οὐκ ἀληθῆ, οὗτός ἐστιν ὁ τοὺς περὶ ἁπάντων τῶν ἐμοὶ πεπολιτευμένων λόγους οἰκείους καὶ ἀναγκαίους τῇ γραφῇ πεποιηκώς. εἶτα καὶ πολλῶν προαιρέσεων οὐσῶν τῆς πολιτείας τὴν περὶ τὰς Ἑλληνικὰς πράξεις εἱλόμην ἐγώ· ὥστε καὶ τὰς ἀποδείξεις ἐκ τούτων δίκαιός εἰμι ποιεῖσθαι.

§ 60 | ἃ μὲν οὖν πρὸ τοῦ πολιτεύεσθαι καὶ δημηγορεῖν ἐμὲ προὔλαβε καὶ κατέσχε Φίλιππος, ἐάσω· οὐδὲν γὰρ ἡγοῦμαι τούτων εἶναι πρὸς ἐμέ· ἃ δ' ἀφ' ἧς ἡμέρας ἐπὶ ταῦτ' ἐπέστην ἐγὼ καὶ διεκωλύθη, ταῦτ' ἀναμ-

§ 61 νήσω καὶ τούτων ὑφέξω λόγον, τοσοῦτον ὑπειπών. | πλεονέκτημα, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, μέγ' ὑπῆρξε Φιλίππῳ. παρὰ γὰρ τοῖς Ἕλλησιν, οὐ τισίν, ἀλλ' ἅπασιν ὁμοίως, φορὰν προδοτῶν καὶ δωροδόκων καὶ θεοῖς ἐχθρῶν ἀνθρώπων συνέβη γενέσθαι τοσαύτην, ὅσην οὐδείς πω πρότερον μέμνηται γεγονυῖαν· οὓς συναγωνιστὰς καὶ συνεργοὺς λαβὼν καὶ πρότερον κακῶς τοὺς Ἕλληνας ἔχοντας πρὸς ἑαυτοὺς καὶ στασιαστικῶς ἔτι χεῖρον διέθηκε, τοὺς μὲν ἐξαπατῶν, τοῖς δὲ διδούς, τοὺς δὲ πάντα τρόπον διαφθείρων, καὶ διέστησεν εἰς μέρη πολλά, ἑνὸς τοῦ συμφέροντος ἅπασιν

§ 62 ὄντος, κωλύειν ἐκεῖνον μέγαν γίγνεσθαι. | ἐν τοιαύτῃ δὲ καταστάσει καὶ ἔτ' ἀγνοίᾳ τοῦ συνισταμένου καὶ φυομένου κακοῦ τῶν ἁπάντων Ἑλλήνων ὄντων δεῖ σκοπεῖν ὑμᾶς, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, τί προσῆκον ἦν ἑλέσθαι πράττειν καὶ ποιεῖν τὴν πόλιν, καὶ τούτων λόγον παρ' ἐμοῦ λαβεῖν· ὁ

§ 63 γὰρ ἐνταῦθ' ἑαυτὸν τάξας τῆς πολιτείας εἴμ' ἐγώ. | πότερον αὐτὴν ἐχρῆν *

33. * Αἰσχίνη, von Dobree als interpolirt ausgeschieden. An Aeschines wendet sich die Rede erst § 70.

τὸ φρόνημ' ἀφεῖσαν καὶ τὴν ἀξίαν τὴν αὐτῆς ἐν τῇ Θετταλῶν καὶ Δο-
λόπων τάξει συγκατακτᾶσθαι Φιλίππῳ τὴν τῶν Ἑλλήνων ἀρχὴν καὶ τὰ
τῶν προγόνων καλὰ καὶ δίκαι' ἀναιρεῖν; ἢ τοῦτο μὲν μὴ ποιεῖν (δεινὸν
γὰρ ὡς ἀληθῶς), ἃ δ' ἑώρα συμβησόμενα, εἰ μηδεὶς κωλύσει, καὶ προ-
ῃσθάνεθ', ὡς ἔοικεν, ἐκ πολλοῦ, ταῦτα περιιδεῖν γιγνόμενα; | ἀλλὰ νῦν § 64 5
ἔγωγε τὸν μάλιστ' ἐπιτιμῶντα τοῖς πεπραγμένοις ἡδέως ἂν ἐροίμην, τῆς
ποίας μερίδος γενέσθαι τὴν πόλιν ἐβούλετ' ἄν, πότερον τῆς συναιτίας τῶν
συμβεβηκότων τοῖς Ἕλλησι κακῶν καὶ αἰσχρῶν, ἧς ἂν Θετταλοὺς καὶ
τοὺς μετὰ τούτων εἴποι τις, ἢ τῆς περιεορακυίας ταῦτα γιγνόμεν' ἐπὶ τῇ
τῆς ἰδίας πλεονεξίας ἐλπίδι, ἧς ἂν Ἀρκάδας καὶ Μεσσηνίους καὶ Ἀργείους 10
θείημεν. ἀλλὰ καὶ τούτων πολλοί, μᾶλλον δὲ πάντες, χεῖρον ἡμῶν ἀπ-
ηλλάχασιν. | καὶ γὰρ εἰ μὲν ὡς ἐκράτησε Φίλιππος ᾤχετ' εὐθὺς ἀπιὼν § 65
καὶ μετὰ ταῦτ' ἦγεν ἡσυχίαν, μήτε τῶν αὐτοῦ συμμάχων μήτε τῶν ἄλλων
Ἑλλήνων μηδένα μηδὲν λυπήσας, ἦν ἄν τις κατὰ τῶν ἐναντιωθέντων οἷς
ἔπραττεν ἐκεῖνος μέμψις καὶ κατηγορία· εἰ δ' ὁμοίως ἁπάντων τὸ ἀξίωμα, 15
τὴν ἡγεμονίαν, τὴν ἐλευθερίαν περιείλετο, μᾶλλον δὲ καὶ τὰς πολιτείας,
ὅσων ἠδύνατο, πῶς οὐχ ἁπάντων ἐνδοξόταθ' ὑμεῖς ἐβουλεύσασθ' ἐμοὶ
πεισθέντες;

| ἀλλ' ἐκεῖσ' ἐπανέρχομαι. τί τὴν πόλιν * προσῆκε ποιεῖν ἀρχὴν § 66
καὶ τυραννίδα τῶν Ἑλλήνων ὁρῶσαν ἑαυτῷ κατασκευαζόμενον Φίλιππον; 20
ἢ τί τὸν σύμβουλον ἔδει λέγειν ἢ γράφειν τὸν Ἀθήνησιν (καὶ γὰρ τοῦτο
πλεῖστον διαφέρει), ὃς συνῄδειν * ἐκ παντὸς τοῦ χρόνου μέχρι τῆς ἡμέ-
ρας, ἀφ' ἧς αὐτὸς ἐπὶ τὸ βῆμ' ἀνέβην, ἀεὶ περὶ πρωτείων καὶ τιμῆς καὶ
δόξης ἀγωνιζομένην τὴν πατρίδα, καὶ πλείω καὶ χρήματα καὶ σώματ'
ἀνηλωκυῖαν ὑπὲρ φιλοτιμίας καὶ τῶν πᾶσι συμφερόντων ἢ τῶν ἄλλων 25
Ἑλλήνων ὑπὲρ αὐτῶν ἀνηλώκασιν ἕκαστοι, | ἑώρων δ' αὐτὸν τὸν Φίλιπ- § 67
πον, πρὸς ὃν ἦν ἡμῖν ἁγών, ὑπὲρ ἀρχῆς καὶ δυναστείας τὸν ὀφθαλμὸν
ἐκκεκομμένον, τὴν κλεῖν κατεαγότα, τὴν χεῖρα, τὸ σκέλος πεπηρωμένον,
πᾶν ὅ τι βουληθείη μέρος ἡ τύχη τοῦ σώματος παρελέσθαι, τοῦτο προϊέ-
μενον, ὥστε τῷ λοιπῷ μετὰ τιμῆς καὶ δόξης ζῆν; | καὶ μὴν οὐδὲ τοῦτό § 68 30
γ' οὐδεὶς ἂν εἰπεῖν τολμήσειεν, ὡς τῷ μὲν ἐν Πέλλῃ τραφέντι, χωρίῳ
ἀδόξῳ τότε γ' ὄντι καὶ μικρῷ, τοσαύτην μεγαλοψυχίαν προσῆκεν ἐγγε-

19. * Αἰσχίνη, auch hier von Dobree, wie mir scheint, mit vollem Recht, ausgeschieden. 22. * μέν, wegen der schwankenden Stellung mir verdächtig.

νέσθαι, ὥστε τῆς τῶν Ἑλλήνων ἀρχῆς ἐπιθυμῆσαι καὶ τοῦτ᾽ εἰς τὸν νοῦν ἐμβαλέσθαι, ὑμῖν δ᾽, οὖσιν Ἀθηναίοις καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν ἑκάστην ἐν πᾶσι καὶ λόγοις καὶ θεωρήμασι τῆς τῶν προγόνων ἀρετῆς ὑπομνήμαθ᾽ ὁρῶσι, τοσαύτην κακίαν ὑπάρξαι, ὥστε τῆς ἐλευθερίας αὐτεπαγ-
5 γέλτους ἐθελοντὰς παραχωρῆσαι Φιλίππῳ. οὐδ᾽ ἂν εἷς ταῦτα φήσειεν.
§ 69 | λοιπὸν τοίνυν ἦν καὶ ἀναγκαῖον ἅμα πᾶσιν οἷς ἐκεῖνος ἔπραττεν ἀδικῶν ὑμᾶς ἐναντιοῦσθαι δικαίως. τοῦτ᾽ ἐποιεῖτε μὲν ὑμεῖς ἐξ ἀρχῆς, εἰκότως καὶ προσηκόντως, ἔγραφον δὲ καὶ συνεβούλευον κἀγώ, καθ᾽ οὓς ἐπολι-
§ 70 τευόμην χρόνους. ὁμολογῶ. | ἀλλὰ τί ἐχρῆν με ποιεῖν; ἤδη γάρ σ᾽ ἐρωτῶ,
10 πάντα τἄλλ᾽ ἀφείς, Ἀμφίπολιν, Πύδναν, Ποτείδαιαν, Ἁλόννησον· οὐδενὸς τούτων μέμνημαι· Σέρριον δὲ καὶ Δορίσκον καὶ τὴν Πεπαρήθου πόρθησιν
§ 71 καὶ ὅσ᾽ ἄλλ᾽ ἡ πόλις ἠδικεῖτ᾽ οὐδ᾽ εἰ γέγονεν οἶδα *. | ἀλλ᾽ ὁ τὴν Εὔβοιαν ἐκεῖνος σφετεριζόμενος καὶ κατασκευάζων ἐπιτείχισμ᾽ ἐπὶ τὴν Ἀττικήν, καὶ Μεγάροις ἐπιχειρῶν, καὶ καταλαμβάνων Ὠρεόν, καὶ κατασκάπ-
15 των Πορθμόν, καὶ καθιστὰς ἐν μὲν Ὠρεῷ Φιλιστίδην τύραννον, ἐν δ᾽ Ἐρετρίᾳ Κλείταρχον, καὶ τὸν Ἑλλήσποντον ὑφ᾽ ἑαυτῷ ποιούμενος, καὶ Βυζάντιον πολιορκῶν, καὶ πόλεις Ἑλληνίδας ἃς μὲν ἀναιρῶν, εἰς ἃς δὲ τοὺς φυγάδας κατάγων, πότερον ταῦτα πάντα ποιῶν ἠδίκει καὶ παρεσπόνδει καὶ ἔλυε τὴν εἰρήνην ἢ οὔ; καὶ πότερον φανῆναί τινα τῶν Ἑλ-
20 § 72 λήνων τὸν ταῦτα κωλύσοντα ποιεῖν αὐτὸν ἐχρῆν ἢ μή; | εἰ μὲν γὰρ μὴ ἐχρῆν, ἀλλὰ τὴν Μυσῶν λείαν καλουμένην τὴν Ἑλλάδ᾽ οὖσαν ὀφθῆναι ζώντων καὶ ὄντων Ἀθηναίων, περιείργασμαι μὲν ἐγὼ περὶ τούτων εἰπών, περιείργασται δ᾽ ἡ πόλις ἡ πεισθεῖσ᾽ ἐμοί, ἔστω δ᾽ ἀδικήματα πάνθ᾽ ἃ πέπρακται καὶ ἁμαρτήματ᾽ ἐμά· εἰ δ᾽ ἔδει τινὰ τούτων κωλυτὴν φα-
25 νῆναι, τίν᾽ ἄλλον ἢ τὸν Ἀθηναίων δῆμον προσῆκε γενέσθαι; ταῦτα τοίνυν ἐπολιτευόμην ἐγώ, καὶ ὁρῶν καταδουλούμενον πάντας ἀνθρώπους ἐκεῖνον ἠναντιούμην, καὶ προλέγων καὶ διδάσκων μὴ προΐεσθαι διετέλουν.
§ 79 | * καὶ πρῶτον μὲν τὴν εἰς Πελοπόννησον πρεσβείαν ἔγραψα, ὅτε πρῶτον ἐκεῖνος εἰς Πελοπόννησον παρεδύετο, εἶτα τὴν εἰς Εὔβοιαν, ἡνίκ᾽
30 Εὐβοίας ἥπτετο, εἶτα τὴν ἐπ᾽ Ὠρεὸν ἔξοδον, οὐκέτι πρεσβείαν, καὶ τὴν εἰς Ἐρέτριαν, ἐπειδὴ τυράννους ἐκεῖνος ἐν ταύταις ταῖς πόλεσι κατέστη-

---

10. Ποτείδαιαν: Ποτίδαιαν. 12. * καίτοι — τούτων ἐρῶ, Zusatz der Redaction. 28. * § 73—79. τούτοις ἠναντιούμην, Randbemerkung von Demosthenes' Hand, vermehrt durch einen Zusatz des Herausgebers und zwei unächte Actenstücke.

σεν. | * ἐξ ὧν ὑμῖν μὲν τὰ κάλλιστα, ἔπαινοι, δόξαι, τιμαί, στέφανοι, § 80
χάριτες παρὰ τῶν εὖ πεπονθότων ὑπῆρχον, τῶν δ' ἀδικουμένων τοῖς μὲν
ὑμῖν τότε πεισθεῖσιν ἡ σωτηρία περιεγένετο, τοῖς δ' ὀλιγωρήσασι τὸ πολ-
λάκις ὧν ὑμεῖς προείπατε μεμνῆσθαι, καὶ νομίζειν ὑμᾶς μὴ μόνον εὔνους
ἑαυτοῖς, ἀλλὰ καὶ φρονίμους ἀνθρώπους καὶ μάντεις εἶναι· πάντα γὰρ ἐκ- 5
βέβηκεν ἃ προείπατε. | καὶ μὴν ὅτι πολλὰ μὲν ἂν χρήματ' ἔδωκε Φι- § 81
λιστίδης ὥστ' ἔχειν Ὠρεόν, πολλὰ δὲ Κλείταρχος ὥστ' ἔχειν Ἐρέτριαν,
πολλὰ δ' αὐτὸς ὁ Φίλιππος ὥστε ταῦθ' ὑπάρχειν ἐφ' ὑμᾶς αὐτῷ καὶ
περὶ τῶν ἄλλων μηδὲν ἐξελέγχεσθαι μηδ' ἃ ποιῶν ἠδίκει μηδέν' ἐξετά-
ζειν πανταχοῦ, οὐδεὶς ἀγνοεῖ, καὶ πάντων ἥκιστα σύ· | οἱ γὰρ παρὰ τοῦ § 82 10
Κλειτάρχου καὶ τοῦ Φιλιστίδου τότε πρέσβεις δεῦρ' ἀφικνούμενοι παρὰ
σοὶ κατέλυον, Αἰσχίνη, καὶ σὺ προὐξένεις αὐτῶν· οὓς ἡ μὲν πόλις ὡς
ἐχθροὺς καὶ οὔτε δίκαι' οὔτε συμφέροντα λέγοντας ἀπήλασε, σοὶ δ' ἦσαν
φίλοι. *

| στεφανωσάντων τοίνυν ὑμῶν ἔμ' ἐπὶ τούτοις τότε, καὶ γράψαν- § 83 15
τος Ἀριστονίκου τὰς αὐτὰς συλλαβὰς ἅσπερ οὑτοσὶ Κτησιφῶν * γέγραφε,
καὶ ἀναρρηθέντος ἐν τῷ θεάτρῳ τοῦ στεφάνου, * οὔτ' ἀντεῖπεν Αἰσχίνης
παρών, οὔτε τὸν εἰπόντ' ἐγράψατο. καί μοι λέγε τοῦτο τὸ ψήφισμα
λαβών.

| ΨΗΦΙΣΜΑ. * § 84 20

| * καὶ μὴν ὅταν ᾖ νέα καὶ γνώριμα πᾶσι τὰ πράγματα, ἐάν τε § 85
καλῶς ἔχῃ, χάριτος τυγχάνει, ἐὰν θ' ὡς ἑτέρως, τιμωρίας. φαίνομαι
τοίνυν ἐγὼ χάριτος τετυχηκὼς τότε, καὶ οὐ μέμψεως οὐδὲ τιμωρίας.

| οὐκοῦν μέχρι μὲν τῶν χρόνων ἐκείνων, ἐν οἷς ταῦτ' ἐπράχθη, § 86
πάντας ἀνωμολόγημαι τοὺς τρόπους τἄριστα πράττειν τῇ πόλει, τῷ νικᾶν, 25
ὅτ' ἐβουλεύεσθε, λέγων καὶ γράφων, τῷ καταπραχθῆναι τὰ γραφέντα
καὶ στεφάνους ἐξ αὐτῶν τῇ πόλει καὶ ἐμοὶ καὶ πᾶσι γενέσθαι, τῷ θυσίας
τοῖς θεοῖς καὶ προσόδους ὡς ἀγαθῶν τούτων ὄντων ὑμᾶς πεποιῆσθαι.

| ἐπειδὴ τοίνυν ἐκ τῆς Εὐβοίας ὁ Φίλιππος ἐξηλάθη τοῖς μὲν ὅπλοις § 87
ὑφ' ὑμῶν, τῇ δὲ πολιτείᾳ καὶ τοῖς ψηφίσμασι, κἂν διαρραγῶσί τινες 30

---

1. * μετὰ ταῦτα-σύμμαχοι, späterer Zusatz, vielleicht des Herausgebers. 14. * οὐ τοίνυν-τήμερον, vielleicht Randbemerkung von Demosthenes' Hand. 16. * νῦν, verdächtig wegen der schwankenden Stellung. 17. * καὶ δευτέρου κηρύγματος ἤδη μοι τούτου γιγνομένου, mir verdächtige Worte. 20. * unächtes Actenstück. 21. * ἔστιν οὖν-στεφανῶμαι, vielleicht Demosthenische Randbemerkung. 25. τρόπους Dobree: χρόνους.

τούτων, ὑπ᾽ ἐμοῦ, ἕτερον κατὰ τῆς πόλεως ἐπιτειχισμὸν ἐζήτει. ὁρῶν δ᾽ ὅτι σίτῳ πάντων ἀνθρώπων πλείστῳ χρώμεθ᾽ ἐπεισάκτῳ, βουλόμενος τῆς σιτοπομπίας κύριος γενέσθαι, παρελθὼν ἐπὶ Θρᾴκης Βυζαντίους, συμμάχους ὄντας αὐτῷ, τὸ μὲν πρῶτον ἠξίου συμπολεμεῖν τὸν πρὸς ὑμᾶς πόλεμον, ὡς δ᾽ οὐκ ἤθελον οὐδ᾽ ἐπὶ τούτοις ἔφασαν τὴν συμμαχίαν πεποιῆσθαι, λέγοντες ἀληθῆ, χάρακα βαλόμενος πρὸς τῇ πόλει καὶ μηχανήματ᾽ ἐπιστήσας ἐπολιόρκει. | τούτων δὲ γιγνομένων ὅ τι μὲν προσῆκε ποιεῖν ὑμᾶς, οὐκ ἐπερωτήσω (δῆλον γάρ ἐστιν ἅπασιν)· ἀλλὰ τίς ἦν ὁ βοηθήσας τοῖς Βυζαντίοις καὶ σώσας αὐτούς; τίς ὁ κωλύσας τὸν Ἑλλήσποντον ἀλλοτριωθῆναι κατ᾽ ἐκείνους τοὺς χρόνους; ὑμεῖς, ἄνδρες Ἀθηναῖοι. τὸ δ᾽ ὑμεῖς ὅταν λέγω, τὴν πόλιν λέγω. τίς δ᾽ ὁ τῇ πόλει λέγων καὶ γράφων καὶ πράττων καὶ ἁπλῶς ἑαυτὸν εἰς τὰ πράγματ᾽ ἀφειδῶς διδούς; ἐγώ. | ἀλλὰ μὴν ἡλίκα ταῦτ᾽ ὠφέλησεν ἅπαντας, οὐκέτ᾽ ἐκ τοῦ λόγου δεῖ μαθεῖν, ἀλλ᾽ ἔργῳ πεπείρασθε· ὁ γὰρ τότ᾽ ἐνστὰς πόλεμος ἄνευ τοῦ καλὴν δόξαν ἐνεγκεῖν ἐν πᾶσι τοῖς κατὰ τὸν βίον ἀφθονωτέροις καὶ εὐωνοτέροις διῆγεν ὑμᾶς τῆς νῦν εἰρήνης, ἣν οὗτοι κατὰ τῆς πατρίδος τηροῦσιν οἱ χρηστοί, ἐπὶ ταῖς μελλούσαις ἐλπίσιν, ὧν διαμάρτοιεν, καὶ μετάσχοιεν ὧν ὑμεῖς οἱ τὰ βέλτιστα βουλόμενοι τοὺς θεοὺς αἰτεῖτε μηδὲ μεταδοῖεν ὑμῖν ὧν αὐτοὶ προῄρηνται.

§ 88 — § 89

λέγε δ᾽ αὐτοῖς καὶ τοὺς τῶν Βυζαντίων στεφάνους καὶ τοὺς τῶν Περινθίων, οἷς ἐστεφάνουν ἐκ τούτων τὴν πόλιν.

§ 90 | ΣΤΕΦΑΝΟΙ. *

§ 92 | λέγε καὶ τοὺς παρὰ τῶν ἐν Χερρονήσῳ στεφάνους.

ΣΤΕΦΑΝΟΙ. *

§ 93 | οὐκοῦν οὐ μόνον τὸ Χερρόνησον καὶ Βυζάντιον σῶσαι, οὐδὲ τὸ κωλῦσαι τὸν Ἑλλήσποντον ὑπὸ Φιλίππῳ γενέσθαι τότε, οὐδὲ τὸ τιμᾶσθαι τὴν πόλιν ἐκ τούτων ἡ προαίρεσις ἡ ἐμὴ καὶ ἡ πολιτεία διεπράξατο, ἀλλὰ καὶ πᾶσιν ἔδειξεν ἀνθρώποις τήν τε τῆς πόλεως καλοκαγαθίαν καὶ τὴν Φιλίππου κακίαν. ὁ μὲν γε σύμμαχος ὢν τοῖς Βυζαντίοις πολιορκῶν αὐτοὺς ἑωρᾶθ᾽ ὑπὸ πάντων, οὗ τί γένοιτ᾽ ἂν αἴσχιον ἢ μιαρώτερον;

§ 94 | ὑμεῖς δ᾽ οἱ καὶ μεμψάμενοι πολλὰ καὶ δίκαι᾽ ἂν ἐκείνοις εἰκότως περὶ ὧν ἠγνωμονήκεσαν εἰς ὑμᾶς ἐν τοῖς ἔμπροσθεν χρόνοις οὐ μόνον οὐ

---

22. ΣΤΕΦΑΝΟΙ: ΨΗΦΙΣΜΑ ΒΥΖΑΝΤΙΩΝ und danach unächtes Actenstück.
24. ΣΤΕΦΑΝΟΙ: ΨΗΦΙΣΜΑ ΧΕΡΡΟΝΗΣΙΤΩΝ und danach unächtes Actenstück.

μνησικακοῦντες οὐδὲ προϊέμενοι * ἀλλὰ καὶ σῴζοντες ἐφαίνεσθε, ἐξ ὧν δόξαν, εὔνοιαν παρὰ πάντων ἐκτᾶσθε. καὶ μὴν ὅτι * πολλοὺς ἐστεφανώκατ' ἤδη τῶν πολιτευομένων, ἅπαντες ἴσασι· δι' ὅντινα δ' ἄλλον ἡ πόλις ἐστεφάνωται, σύμβουλον λέγω καὶ ῥήτορα, πλὴν δι' ἐμέ, οὐδ' ἂν εἷς εἰπεῖν ἔχοι. * 5

| βούλομαι τοίνυν διεξελθεῖν ἃ τούτων ἑξῆς ἐπολιτευόμην· καὶ σκοπεῖτ' ἐν τούτοις πάλιν αὖ, τί τὸ τῇ πόλει βέλτιστον ἦν. ὁρῶν γάρ, ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, τὸ ναυτικὸν ὑμῶν καταλυόμενον, καὶ τοὺς μὲν πλουσίους ἀτελεῖς ἀπὸ μικρῶν ἀναλωμάτων γιγνομένους, τοὺς δὲ μέτρια ἢ μικρὰ κεκτημένους τῶν πολιτῶν τὰ ὄντ' ἀπολλύντας, ἔτι δ' ὑστερίζουσαν ἐκ τούτων τὴν πόλιν τῶν καιρῶν, ἔθηκα νόμον, καθ' ὃν τοὺς μὲν τὰ δίκαια ποιεῖν ἠνάγκασα *, τοὺς δὲ πένητας ἔπαυσ' ἀδικουμένους, τῇ πόλει δ' ὅπερ ἦν χρησιμώτατον, ἐν καιρῷ γίγνεσθαι τὰς παρασκευὰς ἐποίησα. | καὶ γραφεὶς τὸν ἀγῶνα τοῦτον εἰς ὑμᾶς εἰσῆλθον καὶ ἀπέφυγον, καὶ τὸ μέρος τῶν ψήφων ὁ διώκων οὐκ ἔλαβεν. καίτοι πόσα χρήματα τοὺς ἡγεμόνας τῶν συμμοριῶν ἢ τοὺς δευτέρους καὶ τρίτους οἴεσθέ μοι διδόναι, ὥστε μάλιστα μὲν μὴ θεῖναι τὸν νόμον τοῦτον, εἰ δὲ μή, καταβαλόντ' ἐᾶν ἐν ὑπωμοσίᾳ; τοσαῦτ', ὦ ἄνδρες Ἀθηναῖοι, ὅσ' ὀκνήσαιμ' ἂν πρὸς ὑμᾶς εἰπεῖν. καὶ ταῦτ' εἰκότως ἔπραττον ἐκεῖνοι. | ἦν γὰρ αὐτοῖς ἐκ μὲν τῶν προτέρων νόμων συνεκκαίδεκα λειτουργεῖν, αὐτοῖς μὲν μικρὰ καὶ οὐδὲν ἀναλίσκουσι, τοὺς δ' ἀπόρους τῶν πολιτῶν ἐπιτρίβουσιν, ἐκ δὲ τοῦ ἐμοῦ νόμου τὸ γιγνόμενον κατὰ τὴν οὐσίαν ἕκαστον τιθέναι, καὶ δυοῖν ἐφάνη τριήραρχος ὁ τῆς μιᾶς ἕκτος καὶ δέκατος πρότερον συντελής· οὐδὲ γὰρ τριηράρχους ἔτ' ὠνόμαζον ἑαυτούς, ἀλλὰ συντελεῖς. ὥστε δὴ ταῦτα λυθῆναι καὶ μὴ τὰ δίκαια ποιεῖν ἀναγκασθῆναι, οὐκ ἔσθ' ὅ τι οὐκ ἐδίδοσαν. | καί μοι λέγε πρῶτον μὲν τὸ ψήφισμα, καθ' ὃ εἰσῆλθον τὴν γραφήν, εἶτα τοὺς καταλόγους, τόν τ' ἐκ τοῦ προτέρου νόμου καὶ τὸν κατὰ τὸν ἐμόν. λέγε.

§ 102 (l. 6) · 10 · § 103 (l. 14) · 15 · § 104 (l. 19) · 20 · 25 · § 105 (l. 26)

ΨΗΦΙΣΜΑ *

| φέρε δὴ καὶ τὸν καλὸν κατάλογον. § 106 30

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ *

---

1. * τοὺς ἀδικουμένους, Zusatz eines Lesers. 2. * μέν, wegen der schwankenden Stellung verdächtig. 5. * § 95—101, späterer Zusatz von Demosthenes' Hand. 6. διεξελθεῖν ἅ: ἐπανελθεῖν ἐφ' ἅ, redactionelle Änderung. 12. * τοὺς πλουσίους, Zusatz eines Lesers. 29. * unächtes Actenstück. 31. * ebenso.

φέρε δὴ παρὰ τοῦτον τὸν ἐκ τοῦ ἐμοῦ νόμου κατάλογον.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ *

§ 107 | ἆρά γε μικρὰ βοηθῆσαι τοῖς πένησιν ὑμῶν δοκῶ, ἢ μίκρ' ἀναλῶσαι ἂν τοῦ μὴ τὰ δίκαια ποιεῖν ἐθέλειν οἱ πλούσιοι; οὐ τοίνυν μόνον τῷ μὴ
5 καθυφεῖναι ταῦτα σεμνύνομαι, οὐδὲ τῷ γραφεὶς ἀποφυγεῖν, ἀλλὰ καὶ τῷ συμφέροντα θεῖναι τὸν νόμον καὶ τῷ πεῖραν ἔργῳ δεδωκέναι. πάντα γὰρ τὸν πόλεμον τῶν ἀποστόλων γιγνομένων κατὰ τὸν νόμον τὸν ἐμὸν οὐχ ἱκετηρίαν ἔθηκε τῶν τριηράρχων οὐδεὶς πώποθ' ὡς ἀδικούμενος παρ' ὑμῖν, οὐκ ἐν Μουνιχίας ἐκαθέζετο, οὐχ ὑπὸ τῶν ἀποστολέων ἐδέθη, οὐ τριήρης
10 οὔτ' ἔξω καταλειφθεῖσ' ἀπώλετο τῇ πόλει, οὔτ' αὐτοῦ ἀπελείφθη οὐ

§ 108 δυναμένη ἀνάγεσθαι. | καίτοι κατὰ τοὺς προτέρους νόμους ἅπαντα ταῦτ' ἐγίγνετο. τὸ δ' αἴτιον, ἐν τοῖς πένησιν ἦν τὸ λειτουργεῖν· πολλὰ δὴ τὰ ἀδύνατα συνέβαινεν. ἐγὼ δ' ἐκ τῶν ἀπόρων εἰς τοὺς εὐπόρους μετήνεγκα τὰς τριηραρχίας· πάντ' οὖν τὰ δέοντ' ἐγίγνετο. καὶ μὴν καὶ κατ'
15 αὐτὸ τοῦτ' ἄξιός εἰμ' ἐπαίνου τυχεῖν, ὅτι πάντα τὰ τοιαῦτα προῃρούμην πολιτεύματα, ἀφ' ὧν ἅμα δόξαι καὶ τιμαὶ καὶ δυνάμεις συνέβαινον τῇ πόλει, βάσκανον δὲ καὶ πικρὸν καὶ κακόηθες οὐδέν ἐστι πολίτευμ' ἐμόν,

§ 109 οὐδὲ ταπεινόν, οὐδὲ τῆς πόλεως ἀνάξιον. | ταὐτὸ τοίνυν ἦθος ἔχων ἔν τε τοῖς κατὰ τὴν πόλιν πολιτεύμασι καὶ ἐν τοῖς Ἑλληνικοῖς φανήσομαι·
20 οὔτε γὰρ ἐν τῇ πόλει τὰς παρὰ τῶν πλουσίων χάριτας μᾶλλον ἢ τὰ τῶν πολλῶν δίκαι' εἱλόμην, οὔτ' ἐν τοῖς Ἑλληνικοῖς τὰ Φιλίππου δῶρα καὶ τὴν ξενίαν ἠγάπησ' ἀντὶ τῶν κοινῇ πᾶσι τοῖς Ἕλλησι συμφερόντων.

§ 110 | ἡγοῦμαι τοίνυν λοιπὸν εἶναί μοι περὶ τοῦ κηρύγματος εἰπεῖν καὶ τῶν εὐθυνῶν· τὸ γὰρ ὡς τἄριστά τ' ἔπραττον καὶ διὰ παντὸς εὔνους
25 εἰμὶ καὶ πρόθυμος εὖ ποιεῖν ὑμᾶς, ἱκανῶς ἐκ τῶν εἰρημένων δεδηλῶσθαί μοι νομίζω. καίτοι τὰ μέγιστά γε τῶν πεπολιτευμένων καὶ πεπραγμένων ἐμαυτῷ παραλείπω, ὑπολαμβάνων πρῶτον μὲν ἐφεξῆς τοὺς περὶ αὐτοῦ τοῦ παρανόμου λόγους ἀποδοῦναί με δεῖν, εἶτα, κἂν μηδὲν εἴπω περὶ τῶν λοιπῶν πολιτευμάτων, ὁμοίως παρ' ὑμῶν ἑκάστῳ τὸ συνειδὸς ὑπάρ-
30 χειν μοι.

§ 111 | τῶν μὲν οὖν λόγων, οὓς οὗτος ἄνω καὶ κάτω διακυκῶν ἔλεγε περὶ τῶν παραγεγραμμένων νόμων, οὔθ' ὑμᾶς μὰ τοὺς θεοὺς οἶμαι μανθάνειν οὔτ' αὐτὸς ἠδυνάμην συνεῖναι τοὺς πολλούς· ἁπλῶς δὲ τὴν ὀρθὴν

---

2. * ebenso. 9. Μουνιχίας: Μουνυχία.

περὶ τῶν δικαίων διαλέξομαι. τοσούτῳ γὰρ δέω λέγειν ὡς οὐκ εἴμ' ὑπεύθυνος, ὃ νῦν οὗτος διέβαλλε καὶ διωρίζετο, ὥσθ' ἅπαντα τὸν βίον ὑπεύθυνος εἶναι ὁμολογῶ ὧν ἢ διακεχείρικα ἢ πεπολίτευμαι παρ' ὑμῖν. | ὧν μέντοι γ' ἐκ τῆς ἰδίας οὐσίας ἐπαγγειλάμενος δέδωκα τῷ δήμῳ, οὐδεμίαν ἡμέραν ὑπεύθυνος εἶναί φημι (ἀκούεις, Αἰσχίνη;) οὐδ' ἄλλον οὐδένα, οὐδ' ἂν τῶν ἐννέ' ἀρχόντων τις ὢν τύχῃ. τίς γάρ ἐστι νόμος τοσαύτης ἀδικίας καὶ μισανθρωπίας μεστός, ὥστε τὸν δόντα τι τῶν ἰδίων καὶ ποιήσαντα πρᾶγμα φιλάνθρωπον καὶ φιλόδωρον τῆς χάριτος μὲν ἀποστερεῖν, εἰς δὲ τοὺς συκοφάντας ἄγειν, καὶ τούτους ἐπὶ τὰς εὐθύνας ὧν ἔδωκεν ἐφιστάναι; οὐδὲ εἷς. εἰ δέ φησιν οὗτος, δειξάτω, κἀγὼ στέρξω καὶ σιωπήσομαι. | ἀλλ' οὐκ ἔστιν, ἄνδρες Ἀθηναῖοι, ἀλλ' οὗτος συκοφαντῶν, ὅτι ἐπὶ τῷ θεωρικῷ τότ' ὢν ἐπέδωκα τὰ χρήματα, 'ἐπήνεσεν αὐτόν' φησίν 'ὑπεύθυνον ὄντα'. οὐ περὶ τούτων γ' οὐδενός, ὧν ὑπεύθυνος ἦν, ἀλλ' ἐφ' οἷς ἐπέδωκα, ὦ συκοφάντα. 'ἀλλὰ καὶ τειχοποιὸς ἦσθα'. καὶ διά γε τοῦτ' ὀρθῶς ἐπῃνούμην, ὅτι τἀνηλωμέν' ἔδωκα καὶ οὐκ ἐλογιζόμην. ὁ μὲν γὰρ λογισμὸς εὐθυνῶν καὶ τῶν ἐξετασόντων προσδεῖται, ἡ δὲ δωρεὰ χάριτος κα ἐπαίνου δικαία 'στὶ τυγχάνειν· διόπερ ταῦτ' ἔγραψεν ὁδὶ περὶ ἐμοῦ. | ὅτι δ' οὕτω ταῦτ' οὐ μόνον ἐν τοῖς νόμοις, ἀλλὰ κἀν τοῖς ὑμετέροις ἔθεσιν ὥρισται, ἐγὼ ῥᾳδίως πολλαχόθεν δείξω. πρῶτον μὲν γὰρ Ναυσικλῆς στρατηγῶν ἐφ' οἷς ἀπὸ τῶν ἰδίων προεῖτο πολλάκις ἐστεφάνωται ὑφ' ὑμῶν· εἶθ' ὅτε τὰς ἀσπίδας Διότιμος ἔδωκε καὶ πάλιν Χαρίδημος, ἐστεφανοῦντο· εἶθ' οὑτοσὶ Νεοπτόλεμος πολλῶν ἔργων ἐπιστάτης ὢν ἐφ' οἷς ἐπέδωκε τετίμηται. σχέτλιον γὰρ ἂν εἴη τοῦτό γε, εἰ τῷ τιν' ἀρχὴν ἄρχοντι ἢ διδόναι τῇ πόλει τὰ ἑαυτοῦ διὰ τὴν ἀρχὴν μὴ ἐξέσται, ἢ τῶν δοθέντων ἀντὶ τοῦ κομίσασθαι χάριν εὐθύνας ὑφέξει. ὅτι τοίνυν ταῦτ' ἀληθῆ λέγω, λέγε τὰ ψηφίσματά μοι τὰ τούτοις γεγενημέν' αὐτὰ λαβών. λέγε.

§ 112 — § 113 — § 114

ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ *

| τούτων ἕκαστος, Αἰσχίνη, τῆς μὲν ἀρχῆς ἧς ἦρχεν ὑπεύθυνος ἦν, ἐφ' οἷς δ' ἐστεφανοῦτο, οὐχ ὑπεύθυνος. οὐκοῦν οὐδ' ἐγώ· ταῦτὰ

§ 117

29. * zwei unächte Actenstücke.

γὰρ δίκαι' ἐστί μοι περὶ τῶν αὐτῶν τοῖς ἄλλοις δήπου. ἐπέδωκα· ἐπαινοῦμαι διὰ ταῦτα, οὐκ ὢν ὧν ἔδωκα ὑπεύθυνος. ἦρχον· καὶ δέδωκά γ' εὐθύνας ἐκείνων, οὐχ ὧν ἐπέδωκα. νὴ Δί' ἀλλ' ἀδίκως ἦρξα· εἶτα παρών, ὅτε μ' εἰσῆγον οἱ λογισταί, οὐ κατηγόρεις;

5 § 118 | ἵνα τοίνυν εἰδῆθ' ὅτι αὐτὸς οὗτός μοι μαρτυρεῖ ἐφ' οἷς οὐχ ὑπεύθυνος ἦν ἐστεφανῶσθαι, λαβὼν ἀνάγνωθι τὸ ψήφισμ' ὅλον τὸ γραφέν μοι. οἷς γὰρ οὐκ ἐγράψατο τοῦ προβουλεύματος, τούτοις ἃ διώκει συκοφαντῶν φανήσεται. λέγε.

ΨΗΦΙΣΜΑ *

10 § 119 | οὐκοῦν ἃ μὲν ἐπέδωκα, ταῦτ' ἐστὶν ὧν οὐδὲν σὺ γέγραψαι· ἃ δέ φησιν ἡ βουλὴ δεῖν ἀντὶ τούτων γενέσθαι μοι, ταῦτ' ἔσθ' ἃ διώκεις. τὸ λαβεῖν οὖν τὰ διδόμεν' ὁμολογῶν ἔννομον εἶναι, τὸ χάριν τούτων ἀποδοῦναι παρανόμων γράφει. ὁ δὲ παμπόνηρος ἄνθρωπος καὶ θεοῖς ἐχθρὸς καὶ βάσκανος ὄντως ποῖός τις ἂν εἴη πρὸς θεῶν; οὐχ ὁ 15 τοιοῦτος;

§ 120 | καὶ μὴν περὶ τοῦ γ' ἐν τῷ θεάτρῳ κηρύττεσθαι, τὸ μὲν μυριάκις μυρίους κεκηρῦχθαι παραλείπω καὶ τὸ πολλάκις αὐτὸς * πρότερον. ἀλλὰ πρὸς θεῶν οὕτω σκαιὸς εἶ καὶ ἀναίσθητος, Αἰσχίνη, ὥστ' οὐ δύνασαι λογίσασθαι, ὅτι τῷ μὲν στεφανουμένῳ τὸν αὐτὸν ἔχει ζῆ-20 λον ὁ στέφανος, ὅπου ἂν ἀναρρηθῇ, τοῦ δὲ τῶν στεφανούντων ἕνεκα συμφέροντος ἐν τῷ θεάτρῳ γίγνεται τὸ κήρυγμα; οἱ γὰρ ἀκούσαντες ἅπαντες εἰς τὸ ποιεῖν εὖ τὴν πόλιν προτρέπονται, καὶ τοὺς ἀποδιδόντας τὴν χάριν μᾶλλον ἐπαινοῦσι τοῦ στεφανουμένου· διόπερ τὸν νόμον τοῦτον ἡ πόλις γέγραφεν. λέγε δ' αὐτόν μοι τὸν νόμον λαβών.

25 ΝΟΜΟΣ *

§ 121 | ἀκούεις, Αἰσχίνη, τοῦ νόμου λέγοντος σαφῶς 'πλὴν ἐάν τινας ὁ δῆμος ἢ ἡ βουλὴ ψηφίσηται· τούτους δ' ἀναγορευέτω'. τί οὖν, ὦ ταλαίπωρε, συκοφαντεῖς; τί λόγους πλάττεις; τί σαυτὸν οὐκ ἐλλεβορίζεις ἐπὶ τούτοις; ἀλλ' οὐδ' αἰσχύνει φθόνου δίκην εἰσάγειν, οὐκ ἀδική-

---

9. * unächtes Actenstück. 17. * ἐστεφανῶσθαι, unüberlegter Zusatz eines Lesers. 25. * unächtes Actenstück.

ματος οὐδενός, καὶ νόμους * μεταποιεῖν, * ἀφαιρῶν μέρη, οὓς ὅλους δίκαιον ἦν ἀναγιγνώσκεσθαι τοῖς γ' ὀμωμοκόσι κατὰ τοὺς νόμους ψηφιεῖσθαι. *

---

1. * τοὺς μέν, sinnwidrige Interpolation eines Lesers. μεταποιεῖν: μεταποιῶν. * τῶν δ', mit der Einschaltung von τοὺς μέν gleichzeitig interpolirt. 3. * § 122—324, zweiter Theil der späteren Ausarbeitung, einschliesslich einer Anzahl gefälschter Actenstücke.



Ueber

die Homerische Ebene von Troja.

Von

Hrn. HERCHER.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 10. December 1875.]

Ich habe in meinem Aufsatz über Ithaka im Hermes I 265 als mein Bekenntnifs ausgesprochen, dafs Homer die Troische Küste nicht mit eigenen Augen gemessen habe.

Der entgegengesetzte Glaube hat namentlich seit dem vorigen Jahrhundert reichen Ausdruck gefunden, und die Präsenz Homers im Troischen Gebiet hat fast ohne Ausnahme als selbstverständlich gegolten. Da indessen nicht Jedermann voraussetzen kann, dafs Homer ein geborener Trojaner gewesen sei, oder dafs er sich aus irgend welchem Zufall ins Troische verlaufen habe, so wäre es dankenswerth gewesen, wenn man zur Orientirung Kleingläubiger in plausibler Weise hätte darlegen mögen, dafs für Homer eine Nöthigung bestanden habe, von der Troischen Ebene an Ort und Stelle Notiz zu nehmen.

Freilich Heyne[1]) findet diese Nöthigung in einer besonderen Klasse der Zuhörerschaft Homers, in einer Art von Wissenden, welche die Troische Ebene bereits besucht hatten, als Homer mit seiner Ilias in die Oeffentlichkeit trat. Nach Heyne durfte der Dichter, wenn er seine Verse nicht um alle „Wirkung" bringen wollte, jenen gereisten Leuten, die alle Details der Ebene an den Fingern herzählen konnten, nichts vorsingen, was sich nicht mit ihren Reminiscenzen aufs Aenglichste gedeckt hätte.

---

[1]) In der Vorrede zu Lechevaliers Beschreibung der Ebene von Troja S. XXVII.

Aber die Wirkung der Homerischen Poesie liegt glücklicherweise auf einem anderen Felde, und jene Touristen mit ihrer vorhomerischen Neugier und ihrer Controle Homers dürfen zu den Mährchen geworfen werden, an denen die Geschichte der Troischen Topographie so reich ist. Die Ionier waren genügsame Leute, denen nichts daran lag, eine locale Sage, die ihnen irgendwoher zugeführt worden war, an der Quelle zu studiren, oder gar locale Andeutungen, welche ihnen die Sage gegeben hatte, vermittelst einer Wanderung in berufener Gegend zu vervollständigen. Bäume und Landschaften, meinten sie, haben noch keinen klüger gemacht, aber Reden und Thaten der Menschen und Götter. Und so forderten sie im Grunde auch von ihrem Sänger keine andere topographische Weisheit, als jene localen Stichwörter, durch welche schon die Sage ihre Einbildungskraft in mäfsige Bewegung gesetzt hatte. Sie fanden es in der Ordnung, wenn Homer die Troische Landschaft als eine ihm von seinen Helden, welche gehen und stehen wollten, aufgezwungene Basis ansah, mit welcher er sich auf Grund seiner sonstigen landschaftlichen Erfahrungen abfinden konnte, oder wenn ihn die äufsere Natur meist nur in ihren Kämpfen mit dem Menschen oder als Parallele gegenüber den Erscheinungen des Menschenlebens interessirte. Erst eine viel spätere, und besonders die neueste Zeit durfte voraussetzen, dafs Homer, bevor er sich anschickte, seine Ilias auszuarbeiten, die Troische Ebene abgeschritten und von ihr aus nach dem Ida visirt habe, um die von künftigen Topographen nachzurechnenden Mafse einhalten zu können und den obersten Gott von der höchsten Spitze des Gebirges die heilige Veste nicht an einer Stelle erblicken zu lassen, die man in Wirklichkeit von dort nicht sehen könne.

Auch die nachbarliche Nähe von Troas und Ionien, die man noch in diesen Tagen betont hat, gab dem Dichter schwerlich zu einem Besuche der Troischen Ebene Veranlassung. Zu einem Spaziergange war die Distance trotz aller „unmittelbaren" Nachbarschaft der beiden Länder zu bedeutend, und eine eigentliche Orientirungsreise, auf die es doch am Ende hinausgekommen wäre, versprach nur geringe Ausbeute. Was durfte Homer bei einer Musterung jener Gegend zu finden hoffen? Etwa die Reste der alten Stadt, die niedergebrannt und dem Erdboden gleichgemacht war? oder die des Schiffslagers, von welchem er wufste, dafs Poseidon, nachdem die Griechen abgesegelt waren, mit seinem Dreizack alle

und jede Spur der Menschenhände weggerührt und den alten Strand, wie er vor der Griechischen Invasion gewesen war, wiederhergestellt hatte? oder sollte er, um eine zahme Studie zu den wilden Wundern seines Flufskampfes zu machen, an Ort und Stelle sitzen und harren, bis der Skamander über seine Ufer treten und die nächsten Wiesen unter Wasser setzen werde? War Homer bei der Schilderung der Stadt und des Lagers und des Flusses auf sein Genie angewiesen, so durfte er gern mit denselben Mitteln auch das übrige Detail der Ebene zu bestreiten wagen, zumal da es sich fast um weiter nichts als um ein paar Bagatellen, um einige Namen von Bäumen und Gräbern handelte.

Um die Frage der Autopsie Homers endgültig zu entscheiden, wird es ausreichen, sich die beiden Flüsse der Troischen Ebene, den Skamander und Simois etwas näher anzusehen als bisher geschehen ist.

Ich schicke voraus, dafs nirgends in der Ilias, weder direct noch indirect, ausgesprochen ist, dafs der Simois kleiner als der Skamander gewesen sei; wohl aber erscheint er an mehr als einer Stelle als diesem gewachsen und ebenbürtig. Wenn uns der Dichter erzählt, dafs zwischen dem Skamander und Simois eine Schlacht geliefert worden sei, so mifst man den letzteren, für dessen Gröfse uns der Dichter keinen unmittelbaren Mafsstab gegeben hat, nach dem Flusse, mit welchem er gepaart ist, nach dem Skamander, und Jedermann, dessen Einbildungskraft nicht durch die Erinnerung an eine moderne Karte der Homerischen Ebene verfälscht ist, denkt an gleichartige Flüsse, zwischen denen die Kampfebene wie in einen Rahmen eingespannt ist. Oder wenn derjenige Punkt der Ebene, an welchem Hera und Athene anfufsen, um sich am Kampfe zu betheiligen, dadurch als ein absonderlicher bezeichnet wird, dafs sich ebenda der Skamander und Simois vereinigen, um zusammen ins Meer zu fliefsen, so sollen beide Flüsse, einer wie der andere, jenen Punkt verherrlichen, und es ist undenkbar, dafs der Dichter den Skamander zu diesem Zwecke mit einem unbedeutenden Gewässer habe vergatten mögen. Oder wenn der Skamander, weil er berufen worden ist, am Götterkampfe Theil zu nehmen, für den Augenblick auf seine irdischen Functionen verzichtet, und der Simois, weil die Ebene nicht ohne Flufs bestehen soll, gewissermafsen als Stellvertreter des Skamander eintritt, so erscheint er für die Zeit der Vertretung als eigentlich Troischer Flufs, und man wird

ihn sich kaum anders vorstellen dürfen, als den sonst in dieser Eigenschaft in der Ebene seſshaften Skamander. Oder endlich, wenn der Skamander bei Gelegenheit seines Kampfes mit Achilleus die Hülfe seines „lieben Bruders" Simois anruft, so kann er nicht füglich mit einem Hungerbache fraternisiren, sondern man spürt hindurch, daſs es sich um den Beistand eines leistungsfähigen Flusses handelt, eine Empfindung, die zur Klarheit wird, wenn man aus dem Munde des Skamander selber vernimmt, welch verheerende Wirkungen er von den reiſsenden Wassern des Bruderflusses erwartet.

Auch die übrigen Dichter, die des Simois gedenken, kennen ihn, weil sie in diesem Falle insgesammt von Homer abhängen, lediglich als einen Fluſs, der mit dem Skamander auf völlig gleicher Linie rangirt. Skamander und Simois bilden entweder ein Zwillingspaar, oder der letztere tritt geradezu an die Stelle des ersteren als eigentlicher, als einziger Fluſs der Ebene. Hesiod nennt in einer Stelle der Theogonie (342), in welcher ihm Homer vorschwebt, den Simois unter den „wirbelnden", also den namhafteren Gewässern dieser Erde, und wenn er bei der Aufzählung derselben dem Skamander und Simois, und nur ihnen, das Prädicat „göttlich" zuertheilt, so hat er für unsern Fall jedenfalls so viel beurkundet, daſs er beide Flüsse mit einem und demselben Maſse gemessen haben will.

Der Simois war hiernach kein schlechterer Fluſs als der Skamander, und beherrschte die Troische Ebene gleichmäſsig mit diesem. Und doch sucht man für einen so gestalten Simois in der Wirklichkeit vergebens ein Unterkommen. Nach unseren Karten herrscht auf den westlichen Abhängen des Idagebirges und in der Troischen Ebene lediglich der Skamander, der eine in sich so abgeschlossene Fluſsregion darstellt, daſs jedem Eindringling der Weg verwehrt ist. Raum ist nur für den einen Hauptfluſs und seine dürftigen Neben- und Zuflüsse, nicht für ein zweites gröſseres Wasser. Daſs der Simois ein Nebenfluſs des Skamander gewesen sei, ist eine willkürliche Meinung der neueren Geographen, die weder im Homer noch in irgend einem anderen Schriftsteller des Alterthums ihren Grund hat.

Aber wir haben gar kein Recht, den Simois in der wirklichen Ebene zu suchen. Denn die Sprecher der alten Sage, die älteren Dichter

der Ilias, melden im Grunde nichts anderes, als was die Karte lehrt; wenigstens reden auch sie nicht von zwei Flüssen der Troischen Ebene, sondern von einem einzigen, dem Skamander.

Nicht weniger als zehn Mal ist in der Ilias von „dem Flusse" schlechthin die Rede. An „dem Flusse" lagert Hektor Θ 490, als er nach einer gewonnenen Schlacht mit Troern und Dardanern einen Kriegsrath abhält; zwischen „dem Flufs" und den Schiffen erschlägt Patroklos die flüchtigen Troer Π 397, und in demselben Buch 669 680 säubert Apollon in „dem Flusse" den durch Blut und Staub entstellten Leichnam des Sarpedon. Im Schiffskatalog 861 und 875 lesen wir, dafs Eunomos, der Vogeldeuter, und der reiche Nomios vom Achilleus am „Flusse" erlegt worden sind, und hier weisen die Namen Eunomos und Nomios, welche in der Schilderung des Flufskampfes, wie sie uns heutzutage vorliegt, vergeblich gesucht werden, auf eine andere, wohl ursprünglichere Fassung jener Scene hin. Durch die Furth „des Flusses" endlich fährt Priamos ins Griechische Lager Ω 351 und zurück nach Troja 692, und nur von „dem Flusse" war Ξ 434 und Φ 2 die Rede, bevor ein Nachbesserer den Ergänzungsvers Ξάνθου δινήεντος ὃν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς hinzuschrieb. Es liegt für jeden Unbefangenen auf der Hand, dafs der Dichter nur dann von „dem Flusse" reden konnte, wenn in das landschaftliche Material, welches ihm die Sage überwiesen hatte, ein zweiter Flufs überhaupt nicht aufgenommen war, und dafs, wenn gleich von vorn herein Skamander und Simois als das Strompaar der Troischen Ebene bestanden hätten, er neben den beiden Sondernamen, wenn er nicht undeutlich reden wollte, die allgemeine Bezeichnung „des Flusses" vermeiden mufste. Von „dem Flusse", in welchem Achilleus die Penthesilea ertränkt habe, das heifst, vom Skamander, redet auch Malalas (S. 161), natürlich, weil er neben dem Skamander einen zweiten Flufs der Troischen Ebene nicht kennt; und nur ein schlechter Scribent, wie Tryphiodor, durfte sichs herausnehmen, in nächster Nähe jener beiden Flufsnamen, die er als ebenbürtige kennt, von „dem Flufs" der Troischen Ebene zu reden (316), und es dem Behagen des Lesers zu überlassen, ob er an den Skamander oder an den Simois denken wolle.

Und wie wäre auch die Localsage, die auf Troischem Boden er-

wuchs und von ihm zehrte, dazu gekommen, den realen Bestand desselben zu leugnen und da von zwei Flüssen zu reden, wo sie nur von einem reden konnte?

Wir haben keine Veranlassung zu glauben, dafs die Gröfsenverhältnisse der Troischen Gewässer im Laufe der Jahrhunderte eine erhebliche Veränderung erfahren hätten, und dafs beispielsweise, was früher ein Flufs gewesen, jetzt zu einem Bache degradirt sein könne. Wenn zu Herodots Zeiten, wie dies nicht zu bezweifeln ist, jene Landschaft dasselbe Gesicht, dieselben Flufsgänge zeigte wie heute, so dürfen wir mit leidlicher Sicherheit voraussetzen, dafs auch aufwärts von Herodot, zur Zeit Homers, oder vielmehr schon damals, als sich die Troische Sage von der Scholle löste und durch die Lande ging, die Mafse jener Wasser ohngefähr dieselben gewesen sein werden, wie in unseren Tagen. Der Skamander war ohne Zweifel schon damals nicht weniger Herr der Ebene als heutzutage der Menderé, welcher nichts anderes ist, als der Skamander Homers, der der Historie und der alten Geographen; und unmöglich haben damals die drei oder vier Bäche, die neben dem Skamander ihre Spuren eingerissen haben, und zeitweilig versiegen, oder so wasserarm sind, dafs ein Hahn über sie wegschreiten kann, dem gröfseren Flusse das Terrain streitig gemacht. Das gesammte Alterthum hat ihre Unbedeutendheit am deutlichsten dadurch bezeugt, dafs es, wenn man eine einzige, unten zu besprechende Stelle Strabos ausnimmt, in welcher einer jener Bäche erwähnt wird, zu keiner Zeit hat gestehen mögen, dafs sie überhaupt in der Welt sind; und auch die spätere Zeit gedenkt ihrer mit keiner Silbe. Erst die Topographen des achtzehnten Jahrhunderts haben sie entdeckt und beschrieben und ihnen grofse, Homerische Namen beigelegt. Unter den Wassern der Troischen Ebene ist der von dem gesammten Alterthum als „Flufs“ derselben präconisirte Skamander allein werth ein Flufs zu heifsen.

Und er reichte für das Bedürfnifs der Sage, die kein complicirtes hydrographisches Netz brauchte, in jedem Falle aus. Mit ihm konnte sie den Flufskampf bestreiten und wozu sonst ein Flufs gut zu sein pflegt. Es läfst sich also gar kein vernünftiger Grund denken, weshalb sie darauf verfallen sein sollte, neben dem Skamander einen zweiten gleichartigen Flufs in die Ebene hineinzulügen, oder weshalb sie sich durch einen von

jenen Bächen habe reizen lassen können, ihn zu einem namhaften Gewässer, zu einem Parallelflusse des Skamander, zum Simois aufzuschwellen.

Um es kurz zu sagen, der Simois ist in die Troische Ebene von einem Nachdichter eingeführt, der von den wirklichen Gewässern derselben nichts wufste und die in der Ilias sonst bestehende locale Anschauung, welche, wie die Wirklichkeit, nur einen einzigen Flufs der Ebene kennt, entweder nicht begriffen hatte oder ignorirte[1]).

---

[1]) Auch der Zwillingsname des Skamander, Xanthos, ist der älteren Troischen Sage fremd und gehört einem Nachdichter zu. Dafs beide Namen gleichzeitig im Munde der Einheimischen cursirt oder dafs gar Xanthos der ältere von beiden Namen sei, ist freilich Glaube der älteren und neueren Gelehrten; indessen spricht für das jüngere Alter des Xanthos erstlich die Fügsamkeit, mit welcher er sich dem Hexameter einordnet, und zweitens gerade die Notiz, aus welcher sein höheres Alter abgeleitet zu werden pflegt, dafs er dem höfischen Jargon der Götter angehöre, während derselbe Flufs bei den Menschen Skamander heifse,

ὃν Ξάνθον καλέουσι θεοί, ἄνδρες δὲ Σκάμανδρον,

was nichts anderes besagt, als dafs der Name Xanthos keinen realen Boden hatte, während der landläufige Name des Flusses Skamander war. Hiermit stimmt überein, dafs Aristoteles h. a. III 12 sagt: διὸ καὶ τὸν Ὅμηρόν φασιν ἀντὶ Σκαμάνδρου Ξάνθον προσαγορεύειν αὐτόν (woraus hervorgeht, dafs zu seiner Zeit der zweite Name des Skamander factisch ungebräuchlich war), dafs weder die Geschichte noch die zuverlässige Geographie etwas von ihm weifs, und dafs auch Strabo ihn ignorirt. Denn wenn dieser auch XIII S. 590 an einer aufserhalb seiner Beschreibung der Troischen Ebene liegenden Stelle die Xanthischen Thraker und τὸν ἐν Τροίᾳ Ξάνθον zusammenstellt, so hat er als Linguist, nicht als Geograph geredet und, um zu einer Reihe Homonymien ein weiteres Beispiel fügen zu können, den der Ilias entnommenen zweiten Namen des Skamander herangezogen, damit aber keineswegs gesagt, dafs Xanthos in Wirklichkeit neben Skamander bestanden habe. Im Gegentheil, in seiner Schilderung der Troischen Ebene kennt er den Skamander, welchen er wiederholt nennt, nur unter diesem Namen, ja er erinnert nicht einmal daran, dafs derselbe Flufs bei Homer auch Xanthos heifse, was doch nahe genug gelegen hätte. Auch andere Zeichen verrathen den Eindringling. So der oben angeführte Ergänzungsvers Ξάνθου δινήεντος, ὃν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς (Ξ 434, Φ 2, Ω 693), der das dem älteren Dichter zugehörige ποταμοῦ erläutert, und dessen zweite Hälfte auch B 743 wiederkehrt. Gerade diese zweite Hälfte steht mit der sonstigen Homerischen Ausdrucksweise in Widerspruch. Mit einem Götternamen wird ἀθάνατος, aufser an jenen vier Stellen, sonst nirgends in der Ilias verbunden; in der Odyssee findet es sich zweimal neben Gottheiten niederen Ranges, dem Proteus (δ 385) und der Kirke (μ 302). Der Vers des zweiten Buches hat überdies noch ein weiteres Bedenken. Homer sagt

Auch die prosodischen Eigenthümlichkeiten der beiden Flufsnamen weisen auf die zwischen ihnen bestehenden Altersdifferenzen hin.

οἱ δ᾽ Ἄργισσαν ἔχον καὶ Γυρτώνην ἐνέμοντο
Ὄρθην Ἠλώνην τε πόλιν τ᾽ Ὀλοοσσόνα λευκήν,
τῶν αὖθ᾽ ἡγεμόνευε μενεπτόλεμος Πολυποίτης,
υἱὸς Πειριθόοιο, τὸν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς,
τόν ῥ᾽ ὑπὸ Πειριθόῳ τέκετο κλυτὸς Ἱπποδάμεια.

In unbequemer Weise verlegen die Worte υἱὸς Πειριθόοιο, τὸν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς der Verbindung von τόν ῥ᾽ ὑπὸ Πειριθόῳ τέκετο κλυτὸς Ἱπποδάμεια mit Πολυποίτης den Weg. Freilich hat Homer doppelte Bezeichnung der Abstammung auch sonst,

B 713 τῶν ἦρχ᾽ Ἀδμήτοιο φίλος παῖς ἕνδεκα νηῶν
Εὔμηλος, τὸν ὑπ᾽ Ἀδμήτῳ τέκε δῖα γυναικῶν,
Ἄλκηστις, Πελίαο θυγατρῶν εἶδος ἀρίστη.

B 728 ἀλλὰ Μέδων κόσμησεν, Ὀϊλῆος νόθος υἱός,
τόν ῥ᾽ ἔτεκεν Ῥήνη ὑπ᾽ Ὀϊλῆϊ πτολιπόρθῳ.

B 819 Δαρδανίων αὖτ᾽ ἦρχεν ἐῢς παῖς Ἀγχίσαο,
Αἰνείας, τὸν ὑπ᾽ Ἀγχίσῃ τέκε δῖ᾽ Ἀφροδίτη.

H 463 νῆες δ᾽ ἐκ Λήμνοιο παρέστασαν οἶνον ἄγουσαι
πολλαί, τὰς προέηκεν Ἰησονίδης Εὔνηος,
τόν ῥ᾽ ἔτεχ᾽ Ὑψιπύλη ὑπ᾽ Ἰήσονι, ποιμένι λαῶν,

aber, wie diese Stellen lehren, nur mit directer Beziehung des Relativs auf den Eigennamen. Dagegen ist schlecht und unbehülflich

τὸν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς,
τόν ῥ᾽ ὑπὸ Πειριθόῳ τέκετο κλυτὸς Ἱπποδάμεια,

und, so weit ich sehe, bei Homer ohne Beispiel, jedenfalls nicht zu entschuldigen durch Ξ 489

ὁ δ᾽ οὔτασεν Ἰλιονῆα,
υἱὸν Φόρβαντος πολυμήλου, τόν ῥα μάλιστα,
Ἑρμείας Τρώων ἐφίλει καὶ κτῆσιν ὄπασσεν·
τῷ δ᾽ ἄρ᾽ ὑπὸ μήτηρ μοῦνον τέκεν Ἰλιονῆα.

Nach meinem Dafürhalten unterliegt es keinem Zweifel, dafs der Vers des zweiten Buches υἱὸς Πειριθόοιο τὸν ἀθάνατος τέκετο Ζεύς von demselben Dichter herrührt, der jene drei gleichlautenden Ergänzungsverse einfügte.

Andere mögen ausmachen, ob, wie Eustathios sagt (S. 1179, 48), Homer der Göttersprache, wie anderes Wohlklingende, so auch den Xanthos, den Menschen hingegen den zungenbrecherischen Skamander zugewiesen habe, also mit andern Worten, ob der Nachdichter den Xanthos deshalb in die Ilias eingeführt, weil er an dem Skamander ein prosodisches Aergernifs nahm, oder ob es ihn trieb, zu dem der Homerischen Poesie

Es versteht sich, dafs auch hier wieder der Simois der jüngere von beiden ist, und zwar diesmal aus dem Grunde, weil der Name mit Rücksicht auf den epischen Vers erfunden ist, weil er der metrisch flüssigere Name ist, der sich ohne Umstände dem Hexameter anbequemt, während der Skamander in keinem Verhältnifs zum Dactylus steht. Die epische Poesie ist an der Geburt des Skamander unschuldig; sie hätte ihn versgerechter gebildet. Eingeboren auf Troischem Grunde, gehörte er zu dem Wortvorrath der Landschaft, lange Zeit bevor an den Hexameter gedacht wurde. Die Localsage hob ihn aus dem heimischen Boden aus und überantwortete ihn dem epischen Dichter, der ihn als ein treuer Wardein der Sage weder umgehen noch durch Umformung für den Vers schmeidigen und somit verdunkeln durfte. Er nahm ihn also, ungefüge wie er war, freilich nicht ohne eine derbe prosodische Licenz, in seinen Vers herüber. Wenigen zur Nachahmung; denn nur ein paar Mal noch hat man gewagt, den Skamander auf Grund der Freiheit, welche sich

---

geläufigen Motiv der Verschiedenheit der Götter- und Menschensprache ein ferneres Beispiel zu liefern.

Dafs der Name Xanthos durch das gelbe Wasser des Skamander veranlafst sei, ist eine grundlose Vermuthung der Neueren. Denn wenn auch nach Anleitung von Reiseberichten für das Gelb des Skamander fast eine Scala aufgestellt werden könnte (Herr von Hahn freilich (Ausgrabungen auf der Homerischen Pergamos S. 26) spricht nur von zwei Streifen hellgelben Sandes), so haben dagegen die Alten an der Farbe des Flusses nichts Apartes gefunden und kein Wort darüber verloren. Bei Aristoteles h. a. III 12 heifst es: *καὶ περὶ τὰς ὀχείας δ' ἐστὶν ὕδατα πολλαχοῦ τοιαῦτα, ἃ πιόντα καὶ ὀχετεύσαντα μετὰ τὴν πόσιν τὰ πρόβατα μέλανας γεννῶσι τοὺς ἄρνας, οἷον καὶ ἐν τῇ Χαλκιδικῇ τῇ ἐπὶ τῆς Θρᾴκης ἐν τῇ Ἀσσυρίτιδι ἐποίει ὁ καλούμενος ποταμὸς Ψυχρός. καὶ ἐν τῇ Ἀντανδρίᾳ δὲ δύο ποταμοί εἰσιν, ὧν ὃ μὲν λευκὰ ὃ δὲ μέλανα ποιεῖ τὰ πρόβατα. δοκεῖ δὲ καὶ ὁ Σκάμανδρος ποταμὸς ξανθὰ τὰ πρόβατα ποιεῖν· διὸ καὶ τὸν Ὅμηρόν φασιν ἀντὶ Σκαμάνδρου Ξάνθον προσαγορεύειν αὐτόν.* Es ist klar, dafs die erzählten Wundererscheinungen mit der Farbe des Wassers nicht zusammenhängen. Hätte das Wasser des Skamander auch den Alten als gelb gegolten, so würden sie nicht verfehlt haben, die Färbung der Schafe als ein Ergebnifs des schon in der Farbe des Wassers zu Tage tretenden Färbestoffes darzustellen. Aber das Mährchen von den gelbgefärbten Schafen und Lämmern wurde erst aus dem Namen Xanthos entwickelt. Vermuthlich sah sich der Nachdichter, als er damit umging, für den Skamander eine zweite Bezeichnung ausfindig zu machen, in der nächsten Nähe um und übertrug den Namen des Lykischen Xanthos auf den Troischen Flufs. Analogien solcher Namengebung liegen auch sonst vor.

Homer genommen hatte, in den Hexameter überzuführen, einmal Hesiod in der oben angeführten Stelle der Theogonie, und dann Quintus Smyrnäus, bei dem sich zweimal die Formel περὶ προχοῇσι Σκαμάνδρου findet[1]). Die übrigen nachhomerischen Dichter, für die natürlich ein Pietätsverhältnifs zur alten Sage nicht mehr bestand, verwarfen, wo es sich um dactylische Rhythmen handelte, den Namen als mit diesen unverträglich, und zogen vor an seine Stelle entweder den prosodisch bequemeren zweiten Namen des Skamander, Xanthos, treten zu lassen, oder den Simois zum Hauptflufs der Troischen Ebene zu erheben[2]). Der kitzliche Nonnus, welcher den Namen Skamander perhorrescirte, aber nicht missen wollte, warf das Sigma ab und verwandelte den Skamander in einen Kamander.

Und was sagt die Geschichte, die Erbin der Sage, und die zuverlässige alte Geographie vom Simois?

Herodot berichtet (VIII 42), dafs, als Xerxes auf seinem Zuge nach Griechenland durch Troas gekommen sei, sein durstiges Gefolge, Mensch und Thier, den Skamander leer getrunken habe, und derselbe Schriftsteller erwähnt V 67 Σίγειον τὸ ἐπὶ Σκαμάνδρῳ. Vom Simois ist keine Rede.

Nicephorus Gregoras erzählt in seiner Byzantinischen Geschichte (XXV 26), wie er in dem Hafen von Tenedos vier Tage habe liegen bleiben und auf ein Schiff warten müssen, das ihn nach Byzanz überführen sollte, und wie ihm eingefallen sei, diese Zeit zu benutzen, um die Troische Ebene kennen zu lernen. Ἐπεὶ δὲ τέσσαρας ἡμέρας ἐκεῖ περιμείναντι θεάσασθαι προσεγίνετο Τροίας ἐκείνης σκιώδη μνήματα, ἧς πολὺς Ὁμήρῳ τῷ πάνυ λόγος, ὅτε μυρίανδροι στόλοι δι᾽ Ἑλένην ἐκείνην ἐπ᾽ αὐτὴν καταπλεύσαντες πολλούς τε ἀπώλεσαν τῶν οἰκείων ἥρωας καὶ αὐτὴν μετὰ δέκα ἔτη τελέως ἐξηνδραποδίσαντο. ἐθεασάμην δ᾽ ὁμοῦ καὶ Σκαμάνδρου ποταμοῦ τὰς ἐκβολάς, ὃς Ἴδης ἀπο-

---

[1]) I 10. IX 210.

[2]) Auch die Lateinischen Dichter haben sich dieselben Grenzen gezogen und den Ausfall des Skamander durch dieselben Namen gedeckt. Die gleiche prosodische Licenz, wie bei Homer, finde ich, wenn mir nichts entgangen ist, nur einmal bei Catull 64, 357 *testis erit magnis virtutibus unda Scamandri.* Bei Properz IV 1, 27 wird nach G. Wolffs Conjectur *Idaeum Simoenta Iovis* CVM PROLE SCAMANDRO gelesen. Aber II 9, 12 hat derselbe Dichter für den Skamander den Simois verwendet. Auch Lucan IX 965 setzt den Simois für den Skamander aus prosodischen Rücksichten, was ich gegen Welcker (Kleine Schriften II, XVI) bemerke.

βλύζει τοῦ ὄρους, οὐχ ὡς Ὅμηρος ἐν Ἰλιάδι καόμενον γράφει τὰς ὄχθας ὑπὸ Ἡφαίστου δι' Ἀχιλλέα τὸν Θέτιδος, καθ' ὅσον ἐκεῖνο αὐτονομουμένη μυθεύεται γλώττῃ, ἀλλὰ κρίνα καὶ λόχμας καὶ χλόας περὶ αὐτὸν ὡραῖα πάντα καὶ τὴν Ὁμήρου γλῶτταν ἐλέγχειν ἱκανά. Der Mann hat, wie man sieht, die Gegend mit nüchternem Auge angeschaut. Er hat, wie sichs gebührte, nicht doppelt gesehen, sondern nur einen einzigen Flufs der Ebene, den Skamander, vermerkt. Auf denselben Besuch weist er III 2 zurück, *καὶ χωρία τινὰ περὶ Τροίαν καὶ Σκάμανδρον εἰληφὼς* (Μυτζῆς) *παρὰ βασιλέως εἰς ἐπέτειον πρόσοδον ἐκεῖσε τοῦ λοιποῦ διανέπαυεν ἑαυτὸν ἅμα γυναικί τε καὶ τέκνοις.*

Natürlich können auch die Inschriften vom Simois nichts wissen. Vom Skamander redet C. I. Gr. 3600, und an ihn erinnert die in seiner Nähe gelegene Stadt *Σκάμανδρος* 8804 oder *Σκάμανδροι* 3597 *ab*, mit welcher die *civitas Scamandria* des Plinius (h. n. V 124) und der Bischofssitz *Σκάμανδρος* bei Hierokles 662, 10 identisch ist; dann das Ethnikon *Σκαμανδρεύς* C. I. Gr. 3597 *a*. Auch auf den Münzen liest man nur ΙΛΙΕΩΝ CΚΑΜΑΝΔΡΟC oder CΚΑΜΑΝΔΡΟC ΙΛΙΕΩΝ [1]), nichts vom Simois. Ferner mahnen die wiederholt begegnenden Mannesnamen *Σκάμανδρος, Σκαμάνδριος, Σκαμανδρότιμος, Σκαμανδρόφιλος, Σκαμανδρώνυμος* daran, dafs das Gedächtnifs des Skamander als eines wirklichen Flusses sich lebendig erhielt. Dagegen hat *Σιμόεις* als Mannesname nie existirt, und abgeleitet von ihm ist nur der Troer *Σιμοείσιος*, der in der Ilias entsteht und vergeht.

Auch die Geschichten- und Mährchenerzähler knüpfen nur an den Skamander an. Philostratus berichtet im Heroicus 63, dafs ein Ilisches Mädchen am Skamander dem Schatten des Antilochus begegnet sei, und in dem zehnten Briefe des Pseudoäschines figurirt als Troischer Landesflufsgott der Skamander. Die Erzählung bei Pseudocallisthenes (I 42), dafs Alexander der Grofse sich an den Skamander begeben und an derselben Stelle, wo Achill in den Flufs gesprungen sei, gleichfalls den Sprung gewagt habe, schliefst schon an und für sich den Simois aus.

Auch die Mythologie erinnert sich gern des Skamander, des Simois fast nie. Nur zweimal finde ich ihn erwähnt, als Vater der Astyoche

---

[1]) Münzen Römischer Kaiser mit diesen Inschriften bei Mionnet Déscription de médailles antiques Bd. 2, n. 209. 210. 215. 230/1. 235. Bd. 5, n. 415. 452. 477. 481/2.

(Apollodor III 12, 1. Tzetzes zu Lycophr. 29) und der Hieromneme (Apollodor III 12, 2), ohne Zweifel, weil ein Fabrikant Troischer Genealogien den Skamander als Vater bereits verbraucht hatte.

Nur den Simois kennt der Lügner Dares (2), und zwar als Phrygischen Hafen, in welchem Jason die Argo vor Anker gehen liefs, *Iason ubi ad Phrygiam venit, navim admovit ad portum Simoenta*, und der Rhetor Glykon (Seneca Suas. I 11), in einer bewunderten Phrase, mit welcher er Alexander den Grofsen von weiterem Vordringen gegen das Weltmeer abmahnt, *τοῦτ᾽ οὐκ ἔστι Σιμόεις οὐδὲ Γράνικος· τοῦτο εἰ μή τι κακὸν ἦν, οὐκ ἂν νέατον ἔκειτο.* Den Simois und Granikus in einem Athem zu nennen war mehr als absurd. Es genügte *τοῦτ᾽ οὐκ ἔστι Γράνικος*[1]).

Ferner weifs auch die Geographie, soweit sie zuverlässig ist, nur vom Skamander, nicht vom Simois zu erzählen. Bei Scylax 95 heifst es *ἐντεῦθεν δὲ Τρῳὰς ἄρχεται καὶ πόλεις Ἑλληνίδες εἰσὶν ἐν αὐτῇ αἵδε, Δάρδανος Ῥοίτειον Ἴλιον (ἀπέχει δὲ ἀπὸ τῆς θαλάττης στάδια κε΄), καὶ ἐν αὐτῇ ποταμὸς Σκάμανδρος*, und auch die Peutinger'sche Tafel hat nur den Skamander verzeichnet. In der heutigen Troischen Ebene klingt lediglich der Name des Skamander wieder; denn in dem Menderé hat man trotz der Verstümmelung des Namens einen Rest des alten Skamander wiedergefunden, während man im Dumbrek-Tschai, Kamar-Tschai, dem Bunarbaschi-Wasser und den Asmaks bei aller Feinhörigkeit den Simois nicht herausempfinden konnte. Dagegen hat in den metrischen Compendien des Dionysios, des Avienus und Priscian, welche Reales und Mythisches durcheinander werfen,

---

[1]) Baron Tott, einer der Quellenschriftsteller des Freiherrn von Münchhausen, kennt in seinen Memoiren gleichfalls nur den Simois, der nach seiner Erfahrung in der Nähe des „Asiatischen Dardanellenschlosses" fliefst. Mémoires sur les Turcs et les Tartares III 61: *une autre pointe plus rapprochée des Châteaux des Dardanelles en Europe, appellée la pointe des Moulins, pouvant croiser sur les Barbiers et le Château d'Asie, indiquait encore la construction d'une batterie, et je me déterminai à en établir une quatrième sur le bord du Simoys pour servir d'épaulement à la Forteresse qui y touche*, und 84: *le Symoïs, ce fleuve si célèbre, mais qui n'est en effet qu'un petit ravin où les eaux des pluies forment un torrent, descend de la montagne et se jette à la mer au dessus du Château d'Asie.* Hierher gehört auch das liederliche Excerpt Alexanders ab Alexandro Dier. gen. VI S. 382: *quae autem flumina a tot milibus Persarum epota Xerxi non suffecerint, haec praecipue traduntur: Scamander et Onochonus in Thessalia, Simois in Phrygia, qui ex Ida sub Ilio decurrens quandoque torrentior ad Sigeum mare ingreditur.*

der Simois seine feste Stelle, und dafs Mela ihn neben dem Skamander aufführt, ist nicht zu verwundern, da er sich auch sonst von fabelhaften Nachrichten nicht frei hält. Auch dem Ampelius III 6, 9 hat man den Xanthus und Simois zu gute zu halten.

Noch bleiben ein paar geographische Zeugen zu besprechen, die für den Simois als realen Flufs einzutreten scheinen und deren Angaben bisher wenigstens nicht angefochten worden sind.

Erstlich Ptolemäus, bei dem es v 2 heifst Ἄβυδος νε γʹ μα δʹ Σιμόεντος ποταμοῦ ἐκβολαὶ νε γʹ μα ϛʹ Δάρδανον νε δʹ μα ιβʹ Σκαμάνδρου ἐκβολαὶ νε δʹ μα. Die Fiction liegt auf der Hand. Dafs mit dem Simois, welcher nach Ptolemäus rechts von Dardanos ins Meer fällt, der Flufs der Troischen Ebene gemeint sei, ist durch die Nachbarschaft des Skamander und durch die gleich des weiteren zu behandelnde Ptolemäische Karte bezeugt. Aber eben dieser Simois hat mit demjenigen Flusse, der in Wirklichkeit an der im Text bezeichneten Stelle, oder, was dasselbe ist, zwischen Dardanos und Abydos mündet und auf unsern Karten mit dem Namen Rhodios belegt ist, schlechterdings nichts zu schaffen. Letzterer entspringt auf den westlichen Abhängen des Kotylos und ist durch eine Wasserscheide von der Troischen Ebene getrennt, während die Karte des Ptolemäus den Simois auf dem Ida entspringen läfst. Der Widerspruch zwischen jenem Rhodios und dem Simois des Ptolemäus ist so vollkommen wie möglich, aber freilich nicht dadurch zu lösen, dafs man für Σιμόεντος mit Wilberg Σελλήεντος ändert, schon deshalb nicht, weil der vorgeschlagene Flufs, welchen nur Homer kennt (Strabo weifs von ihm nichts als was ihm die Ilias mittheilt), zu keiner Zeit existirt hat; und gleich geringe Wahrscheinlichkeit hat die Annahme eines Emblems, worauf man bei dem Irrgang der in den Handschriften bald vor bald hinter Ἄβυδος zu lesenden Worte Σιμόεντος ποταμοῦ ἐκβολαί gerathen könnte. Vielmehr mufs jener Widerspruch dem Ptolemäus oder, richtiger gesagt, dem alten Zeichner verbleiben, der die Normalkarte entwarf, von welcher die in unsern Handschriften des Ptolemäus befindlichen Karten Nachbildungen sind. Nach dieser Karte also entspringt der Simois auf dem Ida, durchfliefst rechts vom Skamander die Troische Ebene und fällt rechts von Dardanos ins Meer; Ilion ist auf dem rechten Ufer des Simois angesetzt

und Dardanos über den im Osten der Stadt Ophryneion mündenden Flufs und Rhoiteion weg bis in die Nähe von Sigeum hinabgerückt. Durch diese Willkührlichkeiten wurde die Mündung des Simois innerhalb der Troischen Ebene ermöglicht und dem Skamander der Geselle gerettet. Man sieht, dafs der alte Zeichner, als er den Simois in die Ebene schickte, der allgemeinen Ansicht folgte, die sich nach und nach in Folge des Dichtergebrauches gebildet hatte, dafs er aus seiner Zeit Dardanos hinzunahm und, wie es nicht anders ging, dem Simois einen längeren Lauf gab als dem Skamander. Die auf der Tabelle des Ptolemäus zu dem Simois vermerkten Zahlen sind zugleich mit dem Namen des Flusses von der Ptolemäischen Karte abgelesen worden.

Mit der Lüge dieser Karte stimmt Nicephorus Gregoras, der in seiner Byzantinischen Geschichte XXIX 7 von Palamas Folgendes erzählt. *Ἐπεί γε μὴν καὶ ὁλκάδος ἔτυχεν ἐκ τῶν τῆς Θεσσαλονίκης λιμένων μελλούσης ἀνάγεσθαι, φέρων καὶ αὐτὸς ἑαυτὸν ἐς αὐτὴν ἐμβεβλήκει. καὶ μέχρι μὲν τῶν Ἑλλησποντίων πορθμῶν ἐξ οὐρίας ἦγεν αὐτοὺς πελάγιον κατὰ πρύμναν τὸ πνεῦμα φερόμενον· ἐνταῦθα δ' αὐτοῦ λήξαντος καὶ οἷον εἰπεῖν νεκρωθέντος ἐξαίφνης νηνεμία μακρὰ κατέσχε τὸ πέλαγος καὶ ἀκίνητον εἶχε τὴν ὁλκάδα τελέως ἐκείνην, ἐπ' ἀγκύρας μιᾶς ἡμέραιν δυοῖν σαλεύουσαν. τῇ δὲ τρίτῃ προσελάσαντες ἐκ δυοῖν ποταμοῖν, Σκαμάνδρου τε καὶ Σιμόεντος, οἳ πόλεως Ἀσιάτιδος Δαρδάνου καταρρέουσιν ἐφ' ἑκάτερα, πειρατικοῖς τισὶ λέμβοις οἱ βάρβαροι ταύτην αἱροῦσιν ἀναιμωτί, καὶ πρὸς αἰγιαλοὺς καθελκύσαντες ἐκείνους, ἔνθα καὶ τῶν Ὑρκανοῦ τοῦ σατράπου υἱέων τὸν πρεσβύτερον τηνικαῦτα συνηνέχθη παρεῖναι, τὸν τῆς ὁλκάδος ἅπαντα φόρτον ἐκείνου βλέποντος ἐξετίθεσάν τε καὶ ἐξεφόρουν.* Wie wir oben gesehen haben, fand Nicephorus bei seinem persönlichen Besuch nur den Skamander, nicht den Simois; er mufs also, als er gegen besseres Wissen die Worte *ἐκ δυοῖν ποταμοῖν, Σκαμάνδρου τε καὶ Σιμόεντος, οἳ πόλεως Ἀσιάτιδος Δαρδάνου καταρρέουσιν ἐφ' ἑκάτερα* niederschrieb, ein Exemplar des Ptolemäus mit den dazugehörigen Karten zur Hand gehabt haben, die den noch heute erhaltenen auf ein Haar glichen. Der von ihm beschriebene Vorfall scheint ihm so zu Ohren gekommen zu sein, dafs die Barbaren aus den Mündungen zweier namenloser Flüsse hervorbrachen. Um seinen Bericht individueller zu färben, wird Nicephorus nach entsprechenden Namen gesucht und bei Ptolemäus angefragt haben, dessen Karte ihm den Skamander und Simois und das zwischen beiden liegende Dardanos aufzeigte. Die Uebersetzung

bei Bekker *qui inde a Dardano urbe Asiatica fluunt* ist falsch; *πόλεως Ἀσιάτιδος Δαρδάνου* hängt von *ἐφ᾽ ἑκάτερα* ab.

Zu den interpolirten Karten, auf denen Xanthos und Simois verzeichnet waren, gehörten auch diejenigen, welche Aethicus und Julius Honorius vor sich gehabt haben. Beide Schriftsteller sind bei dem Ablesen der Namen gleich gedankenlos verfahren; sie haben die beiden Flüsse in die Tabelle der Völker des nördlichen Oceans eingereiht, Aethicus S. 47 *Xantibbos Symoes*, Julius Honorius S. 17 *Xanthimos Simoes*. Ohne Zweifel sind beide Namen aus einem Dichtergeographen in jene Karten eingetragen worden.

Ferner Plinius. Er schreibt h. n. v 124 *Scamander amnis navigabilis et in promuntorio quondam Sigeum oppidum. dein portus Achaeorum, in quem influit Xanthus Simoenti iunctus stagnumque prius faciens Palaescamander.* Das ist der Hauptsache nach einfältiges Gerede. Denn wir erfahren aus Plinius' Worten erstlich, daſs sich der Troische Xanthus, welcher bei Homer und sonst mit dem Skamander identisch ist, mit dem Simois vereinige und in den Hafen der Achäer ergieſse, und zweitens, daſs der Skamander ein vom Xanthus getrennter Fluſs sei und eine Separatmündung habe. Die Mündung des Xanthus neben der des Skamander gemahnt an jenes Gemälde, auf welchem Christus zwischen Pontius und Pilatus hinundherwandelt, und wenn wir verständigerweise den vom Skamander geschiedenen Xanthus ins Fabelbuch schreiben, so muſs auch der mit ihm gekoppelte Simois denselben Weg geschickt werden. Die Notiz bei Plinius geht vermuthlich auf einen von jenen Gelehrten zurück, deren handwerksmäſsige Uebungen in der Lüge ich in meinem Aufsatz über Ptolemäus Chennus näher geschildert habe. Zu ihren Berufsarbeiten gehörte auch das Auffinden oder Erklären von Dionymien. Aus dem Doppelnamen des Skamander sind hier zwei verschiedene Flüsse gebildet. Eine gleich abenteuerliche Nachricht liest man bei dem sogenannten Plutarch von den Flüssen, wo erzählt wird, daſs der ursprünglich Xanthos geheiſsene Troische Fluſs umgetauft worden sei und den Namen Skamander erhalten habe, weil sich in ihm ein Wahnsinniger dieses Namens ertränkt habe[1]).

[1]) Aehnlich Trogus beim Scholiasten zu Virgils Aeneis 3, 108.

Stephanus von Byzanz Σιμόεις καὶ Σιμοῦς ὡς Ὀπόεις Ὀποῦς, παράγωγον Σιμούντιος καὶ θηλυκὸν Σιμουντίς. Die Formen Σιμοῦς Σιμούντιος Σιμουντίς sind aus Dichtern geschöpft und es erhellt sofort, daſs wir in dem angeführten Artikel keine geographische Mittheilung sondern ein grammatisches Excerpt vor uns haben, kaum anders, als S. 19, wo mit Ausschluſs von Σιμουντίς dieselben Worte in passendem Zusammenhange erscheinen. Bis wir eines besseren belehrt werden, setzen wir voraus, daſs Stephanus über den Simois als realen Fluſs keinerlei Mittheilungen gemacht habe. Wie es scheint, vermiſste irgend wer den Simois in der Reihe der geographischen Namen der Ethnika und füllte die vermeintliche Lücke in Ermangelung eines besseren mit jenem Excerpte aus. Man wird schwerlich glauben dürfen, daſs die ausgeschriebenen Worte den Rest eines geographischen Artikels bilden, der zugleich grammatische Erörterungen enthalten habe; der Epitomator würde nicht verfehlt haben, mit Σιμόεις ποταμὸς Τροίας zu beginnen, wie dies der Artikel Σκάμανδρος und unzählige andere Stellen der Ethnika lehren können.

Das scheinbar gewichtigste Zeugniſs für die reale Existenz des Simois ist das des Demetrius von Skepsis bei Strabo XIII S. 602.

Demetrius besuchte die Troische Ebene persönlich und ist von den Alten der Einzige, der den Simois mit Augen geschaut hat. Aus seiner Darstellung ergiebt sich, daſs er, wie Eckenbrecher nachgewiesen hat, mit seinem Simois den heutigen Dumbrek gemeint hat, einen von jenen namenlosen Bächen, die ich oben geschildert habe.

Natürlich steht es um das Zeugniſs des Demetrius nicht besser als um die andern. Gegen die Identität des Dumbrek und des Homerischen Simois spricht schon des ersteren Dürftigkeit[1]), die zu dem ansehnlichen Homerischen Flusse nicht passen will. Die ganze Mittheilung enthält weiter nichts als einen Versuch, den Namen des Simois in der Troischen Ebene wohl oder übel unterzubringen.

Daſs Demetrius selber die Taufe vollzogen haben könne, ist ihm, da er auch sonst in wissenschaftlicher Lüge das Mögliche leistet, wohl zuzu-

---

[1]) Der Scholiast zu M 22 bemerkt ἔστι δὲ μικρὸς ὁ Σιμοῦς. Möglich daſs diese Worte auf einen Topographen der Troischen Ebene zurückweisen, welcher gleichfalls den Dumbrek oder auch einen andern der Nachbarbäche für den Simois ausgab.

trauen; indessen läfst sich auch noch eine andere Möglichkeit denken. Bekanntlich gefielen sich die Bewohner von Neuilion in der Behauptung, das Homerische Troja sei weder völlig zerstört noch von Grund aus entvölkert worden, vielmehr sei ihr eigener Herd zwischen den Trümmern der alten Stadt erwachsen, und sie selber seien die unverfälschten Abkömmlinge der alten Troer. Es lag in der Natur der Sache, dafs sie nicht nur für die Tempelrequisiten sorgten, welche ihnen bei gläubigen oder geduldigen Passanten zur Unterstützung ihrer Ansprüche auf jenen Titel behülflich sein konnten, wie für das ächte Holzbild der Ilischen Athene, sondern dafs sie auch die Homerischen Marken der Troischen Ebene unverloren sein liefsen, und zum Beispiel den erratischen „Feigenbaum", da das Original abhanden gekommen war, in der Gestalt eines mit Feigenbäumen bestandenen, steinigen Hügels wiederentdeckten. So mufste als eine Hauptmarke der Ebene auch der Simois zur Stelle geschafft werden und die Neuilischen Fremdenführer und Localantiquare werden hierbei ihre gefälligen Dienste nicht versagt haben. Da man nicht füglich über die Ebene hinausgreifen durfte, so kam es darauf an, einen Täufling in der nächsten Nähe zu finden, und da angesichts dieser Nothwendigkeit die Qualificirung des hierzu auszuersehenden Wassers von wenig Belang erschien, so mufste, weil man nichts besseres hatte, ein Bach der Ebene herhalten. Mafsgebend für die Wahl unter diesen Bächen war Ilias E 773, und man suchte sich einen Simois, den man, so gut es gehen wollte, vereint mit dem Skamander ins Meer laufen lassen könnte. Als einigermafsen geeignet erschien der heutige Dumbrek, welcher von Osten her am Vorgebirge Rhoiteion vorbeifliefst und in der Nähe des Skamander mündet, vorausgesetzt nämlich, dafs wir ihn nicht durch seine gegenwärtige Mündung bei Intepé ins Meer gehen lassen, sondern als seinen früheren Ausflufs den Kalifatli-Asmak annehmen, der in der Nähe des Menderé mündet. Dafs auch in früherer Zeit, etwa zu der des Strabo, von einer wirklichen Vereinigung beider Wasser, wie sie jene Stelle der Ilias fordert, nicht die Rede war, lehrt Strabo selber S. 598, wo es heifst, dafs der Skamander nahe bei Sigeum münde, was wörtlich und nur vom Skamander, nicht von dem vereinigten Skamander und Simois zu verstehen ist. Der Dumbrek-Kalifatli ergiefst sich also nicht eigentlich in den Skamander, aber er kommt ihm doch kurz vor seinem Ausflusse ins Meer

ziemlich nahe und mündet schliefslich in so geringer Entfernung von ihm, dafs Demetrius oder die Neuilier Homer zu Liebe die Mündungen beider Gewässer als ein und dasselbe bezeichnen konnten. Uebrigens scheint die Taufe nicht eben populär geworden zu sein; man würde wohl sonst vom Dumbrek-Simois auch weitere Kunde erhalten haben.

Vielleicht ist es mir gelungen, den Glauben an die Wirklichkeit des Simois einigermafsen zu erschüttern; weitere Gründe gegen dieselbe werden sich im Verlauf dieser Erörterung ergeben. Ich gehe jetzt zu der Darstellung der Homerischen Ebene und des Homerischen Skamander über.

Man hätte längst wissen können, dafs Homer mit einer realen Ebene, die seine Phantasie in gewisser Weise gebunden haben würde, gar nichts anfangen konnte, und dafs er sich seine Ebene nach seinem Bedürfnifs gestaltet hat, da er nicht die Kriegsart seiner Zeit, für die sich allenfalls die heutige Troische Ebene geschickt haben würde, sondern ein ideales Kampfspiel geschildert hat, das eine gleich ideale Bühne forderte. Es genügt, einen Blick auf die Karte zu werfen, um zu begreifen, dafs die wirkliche Troische Ebene von einer Anzahl von Wasserläufen durchzogen ist, zwischen denen sich die Troischen Helden schwerlich nach ihrer Manier herumtummeln konnten. Der Streitwagen war auf coupirtem Terrain nicht zu brauchen, und ihre Zweikämpfe und selbst die Massenkämpfe der Griechen und Troer heischten eher eine Arena als eine durch allerlei Detail gestörte Landschaft. Trotz Nestor, der eine Menge militärischer Weisheit auskramt, wird in der ganzen Ilias nicht der geringste Anlauf zu einem taktischen Kunststück genommen, und selbst Hinterhalte werden nur gefürchtet, aber nicht in Scene gesetzt. Nichts ist weniger am Platze, als wenn Homer (Π 394) von seinen Erklärern darüber belehrt wird, dafs Patroklos den Troern den Rückzug nach der Stadt dann am leichtesten hätte abschneiden können, wenn er mit seinen Truppen die Furth des Skamander hätte besetzen wollen.

Dafs bei solcher Basis auch der Flufs der Troischen Ebene nicht das Abbild eines realen Wassers sein konnte, erscheint natürlich.

Um den Lauf des Skamander durch die Troische Ebene, wie er Homer vorgeschwebt haben mag, bis zu einem gewissen Grade bestimmen zu können, müssen wir uns entschliefsen, die bisherigen graphischen Dar-

stellungen der Ebene und die Berichte Strabos und der modernen Reisenden auf einige Augenblicke gründlich zu vergessen, den Worten Homers die Ehre zu gönnen und unsere Belehrung lediglich aus ihnen zu schöpfen.

Die Mehrzahl der Stellen, in welchen der Skamander erwähnt wird, weist darauf hin, daſs der Dichter den Lauf desselben zwischen Stadt und Schiffslager ansetzt, und daſs er ihn die Ebene etwa quer durchschneiden läſst. Ebene und Schlachtfeld sind für Homer gleiche Begriffe, und da des Dichters Auge nie den ganzen Fluſslauf überschaut, sondern nur denjenigen Theil desselben, an welchem augenblicklich die von ihm geschilderte Handlung vorgeht, so ist der Fluſs des Schlachtfeldes ohne Anfang und Ende, und sein Bild zerflieſst, wie das der Ebene selber, nach rechts und links. Da sich Homer hütet, seinem Flusse irgend welche Physiognomie zu leihen, so wird er mehr empfunden als gesehen, er wird etwa als Linie empfunden, und zwar als eine gerade, denn Homer kennt in seiner Ebene keine localen Hindernisse, und von Ufergrenzen, welche auf den Lauf des Flusses bestimmend, fördernd oder hemmend, einwirken, weiſs er nichts mitzutheilen.

Hiernach ergeben sich für die Homerische Ebene zunächst folgende einfache Verhältnisse, die ich der Uebersichtlichkeit wegen in Linien ausdrücken will, obschon ich mich ausdrücklich dagegen verwahre, als habe der Dichter mit bestimmtem Bewuſstsein in Linien gedacht, und ebenso versteht es sich, daſs er berechtigt war, seine Ebene und ihre Theile willkührlich und nach dem Bedürfniſs der sich auf ihr entwickelnden Handlung auszudehnen oder zusammenzuziehen, oder ihre Oberfläche nach Umständen zu wandeln und umzubilden.

Als Grundlinie gilt der Hellespont und das Schiffslager. Von dem Centrum des letzteren aus trifft eine mitten durch die Ebene gezogene Senkrechte gerade auf das Skäische Thor. Diese Linie wird ohngefähr in der Mitte von einer andern, welche den Skamander darstellt, etwa rechtwinklig geschnitten. Wo der Schnitt stattfindet, liegt die Furth des Skamander, der Mittelpunkt der ganzen Ebene; in nächster Nähe der Furth, auf Troischer Seite[1]) (ob rechts oder links von der Furth, ist

[1]) Dies ergiebt sich aus Ω 349 und daraus, daſs der Dichter auf die Griechische Seite der Ebene überhaupt keine Landmarken, das heiſst Hügel oder Gräber oder Bäume

nicht zu entscheiden), das von dem Skamander unzertrennliche Grabmal des Ilos, und rechts und links von der Furth, auf der dem Griechenlager zugewandten Seite des Flusses, dehnt sich der Uferstreifen, welchen Homer θρωσμὸς πεδίοιο nennt[1]).

Dafs dies die in der Ilias herrschende Grundanschauung ist, in der sich ältere und jüngere Dichter derselben begegnen, werden einige Beispiele erläutern, die ich aufs Geradewohl herausgreife.

Im letzten Buch der Ilias lesen wir, wie Priamos bei nächtlicher Weile mit Geschenken zu Achilleus fährt, um den Leichnam des Hektor loszukaufen. Nachdem er an dem Grabmal des Ilos vorbeigekommen, macht er mitten in der Furth des Skamander Halt, um seine Pferde zu tränken, und Hermes erscheint, welcher auf Befehl des Zeus den König unversehrt in das Griechische Lager und wieder zurückbringen soll. Die Ebene wird hier augenscheinlich in zwei Hälften, eine Troische und eine Griechische getheilt, von denen jene als für den Priamos sicher, die andere als gefahrvoll bezeichnet wird; denn Hermes stellt sich ein, sobald bei der Fahrt ins Griechenlager der Flufs passirt wird, und zieht sich zurück, nachdem Priamos mit der Morgenröthe auf seiner Rückfahrt den Flufs und somit Troisches Gebiet erreicht hat. Man wird sich in dieser Scene den Flufs als eine Linie denken dürfen, die mit dem Griechenlager parallel läuft.

Ferner, im achten Buch sind die Troer durch den Eintritt der Nacht an weiterem Vordringen gegen die Schiffe gehindert. Der Kampf

---

verlegt. Von den ephemeren Grabhügeln, welche von Griechen und Troern aufgeschüttet werden, ist natürlich hier nicht die Rede. Diese sind bald nach ihrem Entstehen verschwunden und vergessen.

[1]) Der Throsmos kommt bei Homer drei Mal vor, Κ 160, Λ 56 und Υ 3. Er wird bei keiner andern Gelegenheit erwähnt, als wenn sich die Troer zur Schlacht aufstellen oder sich lagern, um am nächsten Morgen von derselben Stelle aus den Kampf fortzusetzen. Von einem Höhenzug, den man aus dem Worte herauslesen wollte, kann schon deshalb nicht die Rede sein, weil Homer durch nichts andeutet, dafs die auf dem Throsmos aufgestellten Troer zum Kampf abwärts gelaufen seien, und weil die Homerische Kampfebene überhaupt keine Höhen und Tiefen kennt. Was Apollonius Rhodius, bei welchem allein das Wort sonst vorkommt (II 823. III 198) und welcher damit ohne Zweifel eine Anleihe bei Homer gemacht hat, aus θρωσμός herausinterpretirt zu haben scheint, fördert das Verständnifs des Homerischen Wortes nicht.

ist zu Ende, Hektor macht mit seinen Truppen eine rückläufige Bewegung, um fern von den Schiffen (Θ 490) einen Kriegsrath abzuhalten. Da er Sieger geblieben ist, so läfst er sich auf der Griechischen Seite des Skamander, auf dem Throsmos (K 160), oder, wie es K 415 heifst, in der Nähe des Grabmals des Ilos nieder, und befiehlt seinen Truppen sich zu lagern. Es kann nicht zweifelhaft sein, dafs diese sich dem Schiffslager gegenüber befinden, die Furth im Rücken, die schweigend vorausgesetzt wird, weil nur diese Stellung ihnen die nöthige Sicherheit giebt, und sie während der Nacht Schlachtvieh, Brod und Wein aus Troja kommen lassen, um ihr Nachtmahl zu halten. Da sie sich an den Flufs gelehnt haben, so wird er wohl als dieselbe Linie gedacht, wie die gelagerten Truppen. Am nächsten Morgen ordnet Hektor sein Heer auf derselben Stelle, auf welcher er übernachtet hatte, auf dem Throsmos, zur Schlacht. Die Griechen stehen ihm gegenüber an ihrem Graben. Auch hier sind Parallellinien nicht zu verkennen.

Dieselbe Grenze zwischen Griechischem und Troischem Gebiet markirt der Flufs auch Λ 56. Aus ihrer Stellung diesseits des Flusses und nahe dem Grabmal des Ilos rücken die Troer den Griechen entgegen. Die Schlacht bleibt unentschieden bis Mittag. Da durchbrechen die Griechen die Reihen der Troer. Agamemnon verfolgt den Feind, der am Grabmal des Ilos vorbeiflüchtet, und hiermit ist das Uebergewicht der Griechen über die Troer entschieden; in das Troische Gebiet ist eingebrochen und die Flucht geht unaufhaltsam fort bis zum Skäischen Thor. Auf Hektors Zuruf stehen die Troer. Agamemnon wird durch einen Pfeilschufs kampfunfähig gemacht, Hektor tritt in den Kampf ein, die Griechen werden zurückgeworfen und Λ 336 macht Zeus die Schlacht wieder gleich, ein auffallender Vortheil ist auf keiner Seite. Die Troer haben ihr Gebiet, dessen Grenze der Skamander ist, wiedergewonnen, denn Hektor kämpft wieder am Flusse (Λ 499), und Paris schiefst von dem Grabmal des Ilos, das am Skamander gelegen ist, auf Diomedes einen Pfeil ab.

An anderen Stellen hinwiederum bezeichnet der Flufs die Grenze, bis zu welcher sich der Kriegslärm noch nicht verloren hat, und an seine Ufer werden diejenigen relegirt, welche dem Kampfe entrückt werden sollen, wie Ares E 35 355, oder Aphrodite E 355, oder Achilleus,

welchen Apollon in der Gestalt des Agenor aus der Schlacht lockt (Φ 603), oder es werden an ihm, wie auf einer Freistatt, Todte niedergelegt, wie Sarpedon, den Apollon, wie es Π 679 heifst, „weit weg“ trägt, oder Verwundete, wie Hektor Ξ 434.

In allen diesen Stellen ist von der elementaren Natur des Flusses so gut wie nichts übrig geblieben; er erscheint so wesenlos, dafs er zur Bezeichnung allgemeiner Grenzlinien oder Distanzen eben gut genug ist.

Dafs unter solchen Umständen die Furth des Skamander eigentlich nur ein Name bleibt und wiederholt erwähnt, aber eingestandenermafsen nur ein einziges Mal, bei der Fahrt des Priamos ins Griechische Lager, passirt wird, kann nicht auffallen. Ja, Homer würde sie auch bei dieser Gelegenheit ignorirt haben, wenn er nicht für nöthig befunden hätte, den Wagen des Königs mitten im Flusse halten zu lassen, damit Hermes erscheinen könne. Nach der Meinung Homers mufs der Skamander, als ein tiefströmender Flufs, welcher Griechen und Troer scheidet, seine Furth haben, damit er passirt werden könne, und nur mit ihrer Hülfe wird er passirt; aber die eine Furth ist auch ausreichend, wie er sich an der Ebene, der Stadt, dem Thor, dem Thurm genügen läfst. Obschon er die Benutzung der Furth jeder Zeit voraussetzt, so will er doch nicht Wort haben, dafs ein einzelner Mensch, geschweige ein ganzer Truppentheil seine Füfse je in ihr genetzt habe. Selbst vor dem Beginn des Flufskampfes, wo es ganz besonders angezeigt war, wenn auch nur mit einem Worte, anzudeuten, dafs ein Theil der flüchtigen Troer vermittelst der Furth das jenseitige Ufer gewonnen habe, genügt es ihm, zu erzählen, dafs die Troer an der Furth angekommen seien (Φ 1), und ein paar Verse weiterhin zu erklären, dafs jene Hälfte bereits auf dem jenseitigen Ufer stadtwärts flüchte.

Ein paar Mal, in der Schilderung des Flufskampfes und der Skamanderquelle, geht Homer auf die elementare Natur des Flusses ein, und zeigt, was man freilich schon aus seinen Gleichnissen wufste, mit wie scharfen Sinnen er die umgebende Natur zu beobachten versteht.

Von individueller Zeichnung des Flusses, die auf Autopsie gedeutet werden müfste, ist trotz der Gegenversicherung der Reisenden nichts zu spüren. Wie die Schilderung der Doppelquelle des Skamander über das Mafs dichterischer Fiction hinausgehen soll, ist nicht einzusehen. Die

Epitheta des Skamander[1]) sind im Gefolge auch anderer Flüsse, und ebensowenig beweisen für Localstudien die an dem Ufer des Homerischen Flusses wachsenden Tamarisken, Ulmen, Weiden, der Lotos, das Riedgras und der duftende Galgant, die heute noch von eifrigen Reisenden aufgesucht und gefunden werden. Auch wage ich zu leugnen, dafs der Dichter, wenn er uns erzählt, wie Fische und Aale das Nierenfett des am Skamander sterbenden Asteropäos anfrafsen, damit eine wissenschaftliche Mittheilung über die Fischfauna des Flusses beabsichtigt habe.

Ein anderes Mal scheint Homer geradezu zu vergessen, dafs die Sage es ist, die ihm den Flufs zur Pflege anempfohlen hat, und läfst ihn aus der Ebene verschwinden.

Im dritten Buch rücken auf der Fläche zwischen den Schiffen und der Stadt beide Heere einander entgegen. Da sie aller Wahrscheinlichkeit nach ohngefähr in gleicher Bewegung vorgehen, so dürfen wir voraussetzen, dafs sie etwa in der Mitte der Ebene aufeinanderstofsen. An dieser Stelle ist dieses Mal für den Skamander kein Platz gelassen, denn gerade der Raum zwischen beiden Heeren, welchen der Flufs beanspruchen könnte, ist für das Opfer des Priamos und den Zweikampf des Menelaos und Paris reservirt. Der Dichter behandelt die Ebene für diesen Fall als eine ununterbrochene und hat den Flufs eliminirt.

Nicht weniger frei schaltet er mit der Ebene Λ 165, wo Agamemnon den Raum von den Schiffen bis zum Skäischen Thore in éinem Rennen durchfliegt, und ursprünglich hat die Bezeichnung des Flusses auch Π 394 gefehlt,

> Πάτροκλος δ' ἐπεὶ οὖν πρώτας ἐπέκερσε φάλαγγας,
> ἂψ ἐπὶ νῆας ἔεργε παλιμπετές, οὐδὲ πόληος
> εἴα ἱεμένους ἐπιβαινέμεν, ἀλλὰ μεσηγὺς
> νηῶν καὶ ποταμοῦ καὶ τείχεος ὑψηλοῖο
> κτεῖνε μεταΐσσων, πολέων δ' ἀπετίνυτο ποινήν.

Der ganz unverständige Vers νηῶν καὶ ποταμοῦ καὶ τείχεος ὑψηλοῖο ist ein Einschiebsel.

Auch beschränktere Theile der Ebene sind, wo es sich um Kriegsarbeit handelt, in dieser oder ähnlicher Weise gebildet. So weit überhaupt

[1]) Ueber ἠιόεις, das noch Niemand erklärt hat, enthalte ich mich des Urtheils.

der Kampf reicht, ist alles glatt und eben, ein wahrer Tanzplatz des Ares, mit gleichen Chancen für Griechen und Troer. Nie wird ein Vortheil erwähnt, der einem von beiden Theilen aus der Terrainformation erwachsen wäre. Die Streitwagen rollen nach allen Richtungen unbehindert und ebenmäfsig dahin, der Held fafst seinen Gegner ins Auge und fährt wie auf einer Kunststrafse auf ihn los; überall ist fester Boden, der dem Rad Widerstand leistet, kein Stein liegt im Wege, an welchem man anprallen könnte.

Natürlich hindert dies nicht, dafs zu anderer Zeit derselbe Boden willig das Material gewährt, das die Streitenden bedürfen, wenn sie ihren Kampf mit Steinwürfen fortsetzen wollen. Sofort sind Blöcke bei der Hand, die zwei Männer aus späteren Geschlechtern nicht gehoben haben würden (Ε 302 Υ 286), und nur selten wird motivirt, woher es komme, dafs sich der Stein gerade an der Stelle befinde, wo der Held ihn greift. Γ 80 schleudern die Achäer Steine gegen Hektor, Μ 287 beide Heere Steine gegen einander.

Oder jene Uniformität wird dadurch unterbrochen, dafs in der Ebene Sand fingirt wird. Ε 587 stürzt der Wagenlenker des Pylämenes, Mydon, von Antilochos getroffen, häuptlings in tiefen Sand und steht so lange auf Kopf und Schultern, „von lockerem Sande gehalten“, bis die Pferde ihn anstofsen und zu Boden werfen.

Ζ 39 soll Adrast lebendig gefangen werden. Daher erscheint auf der sonst nackten Ebene eine Tamariske, in deren Gezweig seine Pferde ihre Füfse verwickeln. Sie sprengen scheu durch das Gefilde, zerbrechen die Deichsel und eilen der Stadt zu, während ihr Herr vom Wagen gleitet und zu Boden stürzt.

Oder Θ 507 sammeln die Troer auf der Ebene, auf welcher sonst kein Stecken zu finden ist, im Nu das nöthige Brennholz, um die tausend Wachtfeuer zu speisen und ihr Abendmahl zu rüsten.

Dafs in dieser Ebene weder das Denkmal der Springerin Myrinna noch das Grab des Aesyetes noch die Kallikolone einen ständigen Platz haben, sondern zu den Details gehören, die auf den Befehl des Dichters erscheinen, um gleich wieder zu verschwinden, brauche ich wohl nicht ausdrücklich zu bemerken.

Eine zweite Theilung der Ebene, der Länge nach, ergiebt sich aus der Fluchtlinie der Troer, die immer dieselbe ist und weder nach rechts

noch links abweicht. Λ 167 flüchten sie, von Agamemnon verfolgt, von den Schiffen weg am Grabmal des Ilos vorbei „mitten durch die Ebene“, wie Homer hinzusetzt, nach der Stadt zu. Agamemnon folgt ihnen schreiend. Die Vordersten erreichen das Skäische Thor, der Rest flüchtet immer noch „mitten durch die Ebene“ stadtwärts. Dieselbe Richtung verfolgen die Gefährten des verwundeten Hektor, als sie ihn auf seinen Wagen gelegt und „stadtwärts“ fahren. Sie kommen zu der Furth des Skamander, und legen ihn dort auf die Erde. Auf demselben Wege gelangen die von Achilleus gejagten Troer an den Flufs; die Hälfte von ihnen gewinnt mit Hülfe der Furth das entgegengesetzte Ufer und setzt ihren Weg „stadtwärts“ fort. Derselbe Weg ferner führt Ε 693 die Gefährten des Sarpedon bis zur Buche am Skäischen Thore; dort setzen sie ihren todtwunden Herrn nieder und ziehen ihm das Geschofs aus dem Schenkel.

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dafs die Dichter der Ilias von der wirklichen Troischen Ebene und dem wirklichen Lauf des Skamander keine Vorstellung hatten; aber sie hielten wenigstens, wie es sich schickte, an der von der Sage überlieferten éinen Ebene und dem éinen Flusse fest. Dagegen schuf der Nachdichter seinen Simois der Sage zum Trotz oder ohne sich die in der Ilias bestehenden localen Verhältnisse klar gemacht zu haben; denn nicht blofs die heutige Karte der Troischen Ebene, sondern auch die Zweitheiligkeit derselben, wie sie in der Ilias beliebt ist, schliefst einen zweiten Flufs von Rang neben dem Skamander aus. Uebrigens war es leichter, einen Namen in die Ilias einzuführen, als ihn mit Wahrscheinlichkeit zu placiren. Letzteres ist dem Nachdichter schlecht gelungen; er läfst sein Geschöpf in der Irre laufen und bald mit sich selbst in Widerspruch gerathen, bald den Skamander aus seinem Bette treiben und zu gleicher Irrfahrt nöthigen.

Ich weifs nicht, aus welchem Grunde der Nachdichter seinen Flufs geschaffen haben mag, denn jedenfalls genügt es nicht, zu vermuthen, dafs ihm zwei Flüsse lieber gewesen seien als einer; dagegen scheint versichert werden zu dürfen, dafs er den Simois erst dann in die Lieder der Ilias einführte, als das lebendige Bewufstsein der Sage unter den Ioniern bereits zu schwinden anfing, als das Volk aufgehört hatte, die Sage als sein Eigenthum zu betrachten und zu überwachen, als individuelles Be-

lieben sich breit machen und an den alten Stamm der Sage die Hand legen durfte. Dafs mit dem Simois keinem Bedürfnifs abgeholfen wurde, dafs er ebensogut wegbleiben konnte, scheint der Nachdichter selbst empfunden zu haben. Er hat ihn stiefväterlich ausgestattet und nichts rechtes aus ihm machen mögen. Der Simois ist ein Name geblieben; alles fehlt ihm, was den Skamander respectabel macht, göttliche Natur, Opfer, Priester, er zieht nicht mit in den Götterkampf, nach ihm ist keine Ebene benannt, kein Epitheton hängt ihm an, keine Furth ist ihm angedichtet, und nur ein Trojaner niederen Ursprungs hat von ihm den Namen erhalten.

Die Zusätze, welche den Simois einschalten, sind in den meisten Fällen nicht durch einen einfachen Schnitt aus dem Verbande der umstehenden Verse zu trennen, sondern sind in dieselben hineingearbeitet und fallen vor die definitive Redaction der Ilias, wie sie uns heute vorliegt[1]). Auch soviel darf behauptet werden, dafs der Simois seinen Einzug in die Ilias früher gehalten haben mufs, ehe Hesiod die Geburt der Flüsse dichtete, weil dieser einen Theil der von ihm aufgeführten Flufsnamen aus jenem Gedicht entnommen hat.

Es wird erlaubt sein, an den Stellen der Ilias, in welchen der Simois erwähnt wird, die Manier der Interpolation im Einzelnen nachzuweisen.

Im Flufskampf (Φ 308) fordert der Skamander den Simois auf, sich gegen Achilleus zu erheben, seine Ufer aus Quellen und Giefsbächen zu füllen und Balken und Steine daher zu wälzen; aber weder antwortet der Angeredete mit einer Silbe, noch wird ein Erfolg jener Aufforderung gemeldet. Beides widerspricht der sonstigen epischen Sitte. Mit jener Anrede ist der Simois vergessen; er wird nicht weiter erwähnt. Hätte er sich wirklich an dem Kampfe betheiligt, so würde er, nachdem Hephästos den Aufruhr des Skamander durch seine Brände beschwichtigt, ohne Frage gleichfalls seine Strafe erhalten haben. Jene Aufforderung stammt von demselben Nachdichter, der den Hülferuf ersonnen hat, welchen der Skamander ein paar Verse früher an Apollon richtet[2]).

---

[1]) Dasselbe gilt von den Zusätzen, durch die der Xanthos eingeführt wird.

[2]) Φ 228.

Auch diese Anrede ist in den Wind gesprochen, und Apollon antwortet nicht und hilft auch nicht, und, um das Ungeschickte der Fälschung noch zu vermehren, wird die Bitte des Skamander dadurch motivirt, dafs er sich auf einen von Zeus an Apollon ergangenen Befehl, den Troern zu helfen, bezieht, von welchem sonst nichts zu lesen ist.

Noch wunderlicher erscheint der Simois in Υ 53, einer auch im übrigen seltsamen Stelle, an deren Schlufs es heifst, dafs Ares die Troer bald von der obersten Höhe der Stadt zum Kampfe gerufen habe, bald am Simois hinundwiedergelaufen sei. Man hat geglaubt, des Simois Erwähnung dadurch rechtfertigen zu können, dafs man Strabo heranzog, welcher eine Ebene des Simois nennt, und erklärte die Homerische Stelle dahin, dafs der Kampf von den Ufern des Skamander an die des Simois hinübergespielt worden sei oder in beiden Ebenen zugleich getobt habe. Allein die Ebene des Simois ist eine Erfindung der Neuilier oder des Demetrius; Homer kennt weder sie noch überhaupt eine Troische Ebene neben der einen Skamandrischen. Der Interpolator hat sich ohne Zweifel erinnert, dafs der Skamander zu dem Götterkampf abgegangen war. Da nun dieser Flufs, so vernünftelte er, nicht an zwei Stellen zugleich, unter den Göttern und in der Ebene sein konnte, so führte er den Simois als Stellvertreter des Skamander in die Ebene ein.

Im fünften Buch der Ilias eilen Hera und Athene den Griechen zu Hülfe, und lassen sich in ihrem Wagen an derjenigen Stelle der Troischen Ebene nieder, wo der Skamander und Simois ihre Wasser vereinigen (773),

> ἀλλ᾽ ὅτε δὴ Τροίην ἷξον ποταμώ τε ῥέοντε,
> ἧχι ῥοὰς Σιμόεις συμβάλλετον ἠδὲ Σκάμανδρος,
> ἔνϑ᾽ ἵππους ἔστησε ϑεὰ λευκώλενος Ἥρη
> λύσασ᾽ ἐξ ὀχέων, περὶ δ᾽ ἠέρα πουλὺν ἔχευεν.

Dies ist eine geographische Notiz, die mehr als bedenklich erscheint, wenn man erwägt, dafs an andern Stellen der Ilias der Simois als ein Flufs mit selbständiger Mündung erscheint. Namentlich zeigt dies der Anfang des zwölften Buches, wo erzählt wird, Apollon habe, nachdem die Griechen heimgefahren, acht Flüsse von der Höhe des Ida in die Ebene hinabgeführt, ihre Gewässer vereinigt und durch die Gewalt des

so gebildeten Stromes das Lager und die Mauer der Griechen weggeschwemmt,

αὐτὰρ ἐπεὶ κατὰ μὲν Τρώων θάνον ὅσσοι ἄριστοι,
πολλοὶ δ' Ἀργείων οἱ μὲν δάμεν, οἱ δὲ λίποντο,
πέρθετο δὲ Πριάμοιο πόλις δεκάτῳ ἐνιαυτῷ,
Ἀργεῖοι δ' ἐν νηυσὶ φίλην ἐς πατρίδ' ἔβησαν,
δὴ τότε μητιόωντο Ποσειδάων καὶ Ἀπόλλων
τεῖχος ἀμαλδῦναι, ποταμῶν μένος εἰσαγαγόντες,
ὅσσοι ἀπ' Ἰδαίων ὀρέων ἅλαδε προρέουσιν,
Ῥῆσός θ' Ἑπτάπορός τε Κάρησός τε Ῥοδίος τε
Γρήνικος τε καὶ Αἴσηπος δῖός τε Σκάμανδρος
καὶ Σιμόεις, ὅθι πολλὰ βοάγρια καὶ τρυφάλειαι
κάππεσον ἐν κονίῃσι καὶ ἡμιθέων γένος ἀνδρῶν·
τῶν πάντων ὁμόσε στόματα τράπε Φοῖβος Ἀπόλλων,
ἐννῆμαρ δ' ἐς τεῖχος ἵη ῥόον.

Aufgezählt werden neben Skamander und Simois als helfende Flüsse Rhesos, Heptaporos, Karesos, Rhodios, Grenikos und Aesepos. Alle acht werden neben einander genannt als gleich erheblich, als gleich tauglich zu dem Werk der Zerstörung, und nachdem sie ihren Auftrag vollzogen, wird jeder einzeln in sein altes Bett zurückgeschickt. Diese Erzählung war unmöglich, wenn der Dichter überzeugt war, dafs die Müudung des Skamander und Simois von jeher eine gemeinschaftliche gewesen sei; und so sieht auch Hesiod die Sache an, wenn er in den schon wiederholt erwähnten Versen der Theogonie (337), in denen er sieben Flüsse von Homer entlehnt,

Τηθὺς δ' Ὠκεανῷ Ποταμοὺς τέκε δινήεντας,
Νεῖλόν τ' Ἀλφειόν τε καὶ Ἠριδανὸν βαθυδίνην,
Στρύμονα Μαίανδρόν τε καὶ Ἴστρον καλλιρρέεθρον,
Φᾶσίν τε Ῥῆσόν τ', Ἀχελώιον ἀργυροδίνην,
Νέσσον τε Ῥοδίον θ' Ἁλιάκμονά θ' Ἑπτάπορόν τε,
Γρήνικόν τε καὶ Αἴσηπον, θεῖόν τε Σιμοῦντα,
Πηνειόν τε καὶ Ἕρμον ἐυρρείτην τε Κάικον,
Σαγγάριόν τε μέγαν, Λάδωνά τε Παρθένιόν τε,
Εὐηνόν τε καὶ Ἄρδησκον, θεῖόν τε Σκάμανδρον,

den Skamander und Simois durch eine Reihe von acht Flufsnamen trennt, so dafs er an den Simois als Mündungsgenossen des Skamander nicht im Entferntesten gedacht haben kann. Dafs der in dem fünften Buch thätige Nachdichter von dem Lauf des Skamander zwischen Stadt und Griechenlager nichts wufste oder wissen wollte, ist zweifellos; freilich wie er sich den Lauf der beiden Flüsse und ihre Mündung gedacht hat, ist nicht auszumachen; er wird sich die Sache selber nicht klar vorgestellt haben. Etwas sicherer läfst sich ermitteln, wo er den Vereinigungspunkt der beiden Flüsse angesetzt habe. Dafs nämlich Hera und Athene ihr Gespann an einem Orte einstellen müssen, bis zu welchem die Kriegsfurie noch nicht gedrungen ist, ist selbstverständlich und wird auch dadurch bestätigt, dafs die beiden zu Fufs nach der Kampfebene wandern. Nun pflegt aber in der Ilias als die kampffreie Seite der Ebene die linke zu gelten. Ares zum Beispiel, der vom Kampfe entfernt ist, sitzt ἐπ᾽ ἀριστερὰ μάχης E 355. Der Nachdichter wird also die Göttinnen auf der linken, das heifst, der nördlichen Seite der Ebene haben halten lassen. Uebrigens haben wir hier, im zwölften und fünften Buch, Interpolationen verschiedener Hände vor uns, denn derselbe Nachdichter kann den Simois nicht bald isolirt, bald mit dem Skamander verbunden ins Meer fliefsen lassen.

Ferner ist der schon oben angeführten Stelle des sechsten Buches (4) zu gedenken, in welcher erzählt wird, dafs sich die Schlacht zwischen dem Skamander und Simois hinundherbewegt habe. Der Nachdichter scheint sich hier die beiden Flüsse als Nord- und Südgrenze der Kampfebene gedacht zu haben.

In einer im Uebrigen unschuldigen Stelle, Δ 414, wird erzählt, dafs der Troer Simoisios am Simois geboren und nach dem Namen des Flusses benannt worden sei. Die Geschichte ist nichts als ein Abklatsch der bekannten älteren, nach welcher Hektors Sohn seinen Doppelnamen Skamandrios nach dem Nationalflusse Trojas erhielt. Die Stelle erregt sonst kein Bedenken, als dafs eben der Simois in ihr erwähnt wird. Auch hier ist der Flufs ein blofser Name; wo er anzusetzen sei, ist natürlich nicht ausfindig zu machen.

Doch genug vom Simois, der jetzt hoffentlich zu den Todten gelegt werden darf. Noch ist vonnöthen, ein Wort über die Quellen des Skamander zu sagen.

Bekanntlich liegt Homer mit sich selber im Widerspruch, wenn er in den oben ausgeschriebenen Versen des zwölften Buchs den Skamander auf dem Ida, im zweiundzwanzigsten dagegen in der Nähe von Troja entspringen läſst. Demetrius sucht zu vermitteln und verfällt auf Albernheiten. Er bemerkt zunächst richtig, die wirkliche Skamanderquelle entspringe nicht in der Ebene, sondern auf dem Gebirge, und sei nicht eine Doppelquelle, wie die des zweiundzwanzigsten Buches, sondern eine einfache. Aber die warme und kalte Quelle vermag er nicht los zu werden, und hält demnach dafür, daſs jene, weil sie nicht aufzufinden war, versiegt sein möge, während die kalte sich auf dem Ida vom Skamander abgezweigt habe, unter der Erde weitergeflossen sei und in der Nähe von Troja zu Tage trete, oder es könne auch wohl dies nämliche Wasser deshalb, weil es in der Nähe des Skamander flieſse, zu den Quellen des Skamander gerechnet werden. Nicht glücklicher ist die Lösung, welche Eckenbrecher ersonnen hat. Natürlich läſst auch er als Originalquelle des Skamander die auf dem Ida bestehen. Aber nach seiner Ansicht ist im zweiundzwanzigsten Buche nicht von den Quellbächen des Skamander die Rede, sondern, weil der Artikel vor πηγαί fehle, überhaupt von Quellen, und Homer könne sehr wohl, um zu bezeichnen, daſs jene Quellen „nach dem Skamander“ hinabgeflossen seien, von „Quellen“ des Skamander geredet haben. Allein abgesehen davon, daſs gesunde Menschen, wie Homer, überhaupt nicht so zu reden pflegen, so liegt auf der Hand, daſs, wenn der Skamander seine Quellen auf dem Ida hat, von dem Augenblicke ab, wo er als fertiger Fluſs in die Tiefebene eintritt, von ferneren Quellen desselben nicht mehr die Rede sein kann. Ferner bedeuten nach Homerischem Sprachgebrauch πηγαὶ δοιαὶ Σκαμάνδρου ohne allen Zweifel die beiden Quellen des Skamander, und daſs mit der Doppelquelle der eigentliche Ursprung des Skamander bezeichnet ist, ergiebt sich aus dem Wortlaut der Schilderung. Zunächst heiſsen die Quellen κρουνοί, das heiſst, Springquellen, die aus der Erde hervorbrechen, und dann wird dieser Ausdruck erläutert durch πηγαί, mit welchem Worte ganz eigentlich die Anfänge eines Flusses gemeint werden. Daſs sich aus diesen Quellbächen ohne alle Umstände der Fluſs der Troischen Ebene entwickelt, hat der Dichter zu verantworten, dem alles möglich ist, und der uns wohlweislich die Stärke jener Quellbäche und die Länge ihres Laufes durch die

Ebene nicht in Maſsen mittheilt, damit wir sie uns so mächtig denken mögen, als unsere Phantasie es erlaubt. Der Fluſs springt aus der Erde, fertig und vollkommen, und verdient, weil es der Dichter so will, gleich nach seiner Geburt das Prädicat „wirbelnd“.

Daſs freilich ein und derselbe Dichter den Skamander in demselben Gedicht auf dem Ida und in der Ebene habe entstehen lassen, läſst sich kaum glauben; daſs die Diaskeuasten keinen Unrath gemerkt, ist nichts Verwunderliches, haben sie sich doch auch die doppelte Mündung des Simois gefallen lassen. Die Stelle im zweiundzwanzigsten Buche zu verdächtigen sehe ich keinen Grund; dagegen lieſs sich schon oben der Anfang des zwölften Buches als Arbeit eines Nachdichters bezeichnen. Die Verse 3 bis 35 machen den Eindruck einer Einleitung zu der das zwölfte Buch füllenden Teichomachie, und lassen sich, wenn auch nicht nach dem Wortlaut, so doch sachlich mit Leichtigkeit von dem sonstigen Inhalt jenes Buches abtrennen. Sie scheinen aus den Worten des achten Buches (459—463), in welchen Zeus die Bedenken Poseidons bezüglich des Mauerbaues im Griechischen Lager beschwichtigt, entwickelt zu sein. Man könnte vermuthen, daſs, weil die Verbindung φιτρῶν mit λάων nur Μ 29 und Φ 314 und sonst nirgends bei Homer vorkömmt, die Schilderung der Zerstörung der Griechischen Mauer im zwölften Buche und die Apostrophe des Skamander an den Simois demselben Dichter zuzuweisen seien. Indessen will ich auf diese Bemerkung kein Gewicht legen.

Wie der ältere Dichter dazu gekommen sei, die Quellen des Skamander in die Ebene zu verlegen, ist unschwer zu sagen. Von der eigentlichen Quelle des Skamander auf dem Ida war ihm nichts bewuſst; die Sage hatte ihm nur den Namen des Troischen Flusses, ohne geographische Directive überliefert, und es blieb seinem Befinden überlassen, sich seinen Fluſs und dessen Quelle zu construiren. Jene Anschauung, nach welcher der Skamander die Ebene quer zwischen Stadt und Lager durchschneidet, war ihm geläufig. Bei solcher Richtung des Flusses that er nichts Absonderliches, wenn er seine Quellen an die Grenze der Ebene versetzte, rechts oder links von Troja, wo sich der Tod Hektors ereignen sollte.

Ich würde die vermeintliche Auffindung des Wahrzeichens der alten Stadt, der beiden Skamanderquellen, durch den Franzosen Lechevalier gar nicht erwähnen, wenn man sich nicht neuerdings wieder auf sein Zeugnifs berufen und daraus einen Hauptbeweis für die Autopsie Homers entnommen hätte.

Lechevalier leitete die Reihe seiner topographischen Entdeckungen in der Troischen Ebene damit ein, dafs er in den Gärten des Aga von Bunarbaschi den Park des Priamos wiedererkannte, wo Lykaon, als er einen wilden Feigenbaum fällte, von Achilleus überrascht wurde[1]). Lüge und Gedankenlosigkeit halfen weiter. In nächster Nähe von Bunarbaschi fand sich die gesuchte Doppelquelle, freilich nicht die beiden von Homer geschilderten, aus der Erde springenden gewaltigen Wasseradern, sondern zunächst die sogenannten Vierzig Quellen, ein Bündel kleiner Wasserfäden, die Lechevalier ohne viel Federlesens zu der kalten Homerischen Quelle zusammenzog. Als warme Quelle begrüfste er sodann ein mit jenen Vierzig nicht zusammenhängendes Rinnsal, das bei seinem ersten Besuche nichts Bemerkenswerthes zeigte, aber nach einigen Monaten besser parirte und den erwarteten Dampf von sich blies. Im nächsten Jahre zog ein zweiter Reisender, Choiseul-Gouffier, desselben Weges, und weiterte die Lügen Lechevaliers mit dem Thermometer in der Hand.

Die Temperaturfrage ist durch Eckenbrecher ein für alle Mal entschieden. Durch sorgfältige Messungen ermittelte er, dafs sämmtliche von Lechevalier bezeichnete Quellen, die vierzig und eine, an denjenigen Punkten, wo sie aus der Erde hervorbrechen, ohne Unterschied der Jahreszeit 13—15° R. zeigen, Zahlen, an welchen die saubersten Messungen der neuesten Zeit nichts Wesentliches geändert haben.

Auch die Lage der Einundvierzig ist eine völlig andere, als die der von Homer geschilderten Quellen. Nicht auf einem Hügel bei Bunarbaschi entspringen die letzteren, sondern in der Nähe des Homerischen Troja, in der Ebene; denn nach Homers Vorstellung lag Troja so, und trotz der Epitheta, die auf Höhe deuten, nicht auf den Ausläufern des Gebirges. Dies ergiebt sich unter andern zur Genüge aus Υ 265, wo

---

[1]) Φ 35.

wir erfahren, dafs in alten Zeiten, als die Dardaner noch auf den Vorbergen des Ida hausten, die Stadt „noch nicht" in der Ebene lag, wie zur Zeit des Troischen Krieges; und zweitens aus dem Wettlauf Achills und Hektors, der ohne alle Frage um die Stadtmauer ausgeführt wurde. Um für diesen Fall den nöthigen Raum zu gewinnen, um den Begriff der Ebene gleich von vornherein festzustellen und den Hörer anzuweisen, dafs hier von einer gleichmäfsigen Fläche die Rede sei, fingirt der Dichter einen Fahrweg, der in einer gewissen Entfernung die Stadt umschliefst. Hektor, welcher am Skäischen Thor gestanden hat, wendet sich, sobald er Achills ansichtig wird, zur Flucht, und dieser setzt ihm nach. Unter den Füfsen der beiden streckt sich jener Weg, der, wie eine Rennbahn, keinerlei Hindernisse bietet, und glatt und eben dahinträgt. Es wäre geradezu ungereimt gewesen, wenn der Hörer hätte voraussetzen dürfen, dafs möglichenfalls in Folge einer aus der Unregelmäfsigkeit des Terrains entspringenden Schwierigkeit das gewaltige Tempo, in welchem man die beiden dahinjagen sieht, oder die gleiche Kopfhöhe der beiden, die wie Relieffiguren erscheinen, auch nur in ein augenblickliches Schwanken hätte gerathen können. Um die Höhen von Bunarbaschi konnte dieser Lauf nicht ausgeführt werden.

Die Homerische Doppelquelle ist also von Lechevalier nicht gefunden worden, und auch die Anstrengungen der nachfolgenden Topographen, irgend welches Wasser der Troischen Ebene mit Homers Schilderung in Einstimmung zu bringen, sind als verlorene Mühe anzusehen. Aber jene Quelle wird auch nicht gefunden werden, so lange man nicht weifs zu schwarz und schwarz zu weifs verkehrt. Sie ist eine freie Schöpfung des Dichters, der die Nöthigung empfand, diejenige Stelle des Näheren zu schildern, wo der Hauptheld der Troer, an dessen Wohl und Wehe das Schicksal der Stadt hing, sein Ende finden sollte. Es war natürlich, ihn an der Geburtsstätte des heimischen Stromgottes sterben zu lassen, wo sich in glücklicheren Zeiten der friedliche Werkeldienst Troischer Frauen geregt hatte. Dafs der Skamanderquelle in ihrer Doppeltemperatur vom Dichter etwas Phänomenales geliehen ist, mag durch die Bedeutendheit des an ihr sich ereignenden Vorganges veranlafst sein, zu dessen feierlichem Ernst ein Wasser gewöhnlicher Art nicht auszureichen schien.

Ich bilde mir ein, an dem Beispiel des Skamander und Simois gezeigt zu haben, daſs die reale Troische Ebene mit der Homerischen blutwenig gemein hat, und daſs der Gedanke einer Wanderung des Dichters längs der Troischen Küste endlich aufzugeben ist. Die localen Notizen, welche Homer der Sage verdankt, können nur allgemeinster Natur gewesen sein; sie wird ihm schwerlich mehr verrathen haben, als daſs sich die Troischen Kämpfe auf einer Ebene zugetragen, daſs diese vom Hellespont bis zum Ida gereicht, und daſs der Fluſs dieser Ebene Skamander geheiſsen habe. Die Weiterentwickelung und Ausgestaltung des so Gewährten haben wir als eigenste Erfindung des Dichters anzusehen, der vielleicht von mancher Insel des Aegäischen Meeres und vielen anderen geographischen Dingen deutlichere Vorstellungen hatte, als von jenem Erdenwinkel. Es wird an der Zeit sein, allen denen, welche noch heute in der Troischen Ebene den Homerischen Details nachspüren, das Wort des Aristoteles entgegenzuhalten, daſs der Dichter, was er geschaffen, auch wieder habe verschwinden lassen.

Ueber

zwei Pergamentblätter mit altarabischer Schrift.

Von

H^rn. RÖDIGER.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 30. März 1868.]

In der Königlichen Bibliothek zu Berlin befindet sich unter der Bezeichnung Ms. orient. in Folio Nr. 379 ein Band, worin man 24 mit kufischer Schrift beschriebene Pergamentblätter vereinigt hat, die aus dem Nachlafs Carsten Niebuhr's stammen. In seinem Reisewerk erwähnt Niebuhr dieser Blätter nicht, soviel ich mich erinnere. In seiner „Beschreibung von Arabien" giebt er zwar unter den kufischen Schriftdenkmälern, aufser einigen Münzen, drei Grabschriften und einer Moscheen-Inschrift, auch die Abbildung eines Koranblattes auf Taf. V und IV (denn in dieser Folge läuft der Text der beiden abgebildeten Seiten), aber nicht nach einem Original, sondern nach einer Copie aus dem angeblich von dem Khalifen ʿOmar eigenhändig geschriebenen Koran, der in der Bibliothek der grofsen Moschee al-Azhar in Kairo aufbewahrt wird. Ohne Zweifel sind jene Blätter von Carsten Niebuhr auf seinen Reisen im Orient gesammelt und von dessen Familie aufbewahrt worden; sein Enkel Marcus von Niebuhr hat sie an die Königliche Bibliothek geschenkt.

Die ersten 22 Blätter enthalten acht aus verschiedenen Pergament-Exemplaren des Koran stammende Textstücke; Blatt 1—4, Bl. 5—7,

---

Anmerkung: Analyse und Commentar des vorliegenden Textes sowie die beabsichtigte ausführliche Abhandlung über die Kufische Schrift und ihre Denkmäler sind leider von dem Verstorbenen nicht soweit vollendet, dafs sie zum Druck gebracht werden können.

Bl. 8—10, Bl. 11—16, Bl. 17—18, Bl. 19, Bl. 20, Bl. 21, Bl. 22; Bl. **23** und **24** aber sind zwei vereinzelte Blätter aus einem alten genealogisch-historischen Werke und diese sind es, welche hier in Abbildung und Uebersetzung bekannt gemacht werden; bis jetzt das einzige Beispiel eines wirklich kufischen Schriftstückes, welches nicht Korantext enthält. —

Die photolithographische Abbildung der beiden Blätter giebt die Schriftzüge des Originals bis auf die geringsten Kleinigkeiten genau wieder, und auch alle kleine Schäden der Schrift, wo sie durch Alter und Gebrauch abgerieben, oder durch Abspringen der Tinte mangelhaft geworden ist, stellen sich in der Lithographie als weifse Stellen dar. Nur sind die Schmutzflecken des Pergaments entfernt, ebenso die rothen und blauen Farbenkleckse in den ohnedies unförmlichen Interpunctionszeichen, und auch die Farbe der Schrift ist um einen Schatten heller wiedergegeben, so dafs die Copie, zumal auf dem lichten Papiergrunde, allerdings einen minder dunkeln Eindruck macht als das Original, aber auch die Schrift, auf die es uns allein ankommt, desto deutlicher und in ihrer ganzen graphischen Eigenthümlichkeit in die Augen fällt.

Umschrift des Textes in gewöhnliches Naskhi.

I*a*

1 وكانت غنى بنت حرافى الغنويه تحت جعفر
2 فخيرت فى المنام فقيل تلدين ثلثه كعشره
3 ام تلدين عشره كثلثه فاختارت الثلثه
4 فقيل انك لا تلدين منهم احدا الا كانت
5 به علامه فكان الاحوص احوص واسمه عمرو
6 وكان خلد الاصبغ اصبغ الناصيه ولدته وهو ا
7 بيض الناصيه وولدت مالكا واصبعه فى ا
8 نفه فكان اخرم حين انتزعت اصبعه من انفه
9 واما عتبه وعوف فهما لامراه من قريش ـ
10 ولد الاحوص بن جعفر عوفا وعمرا وشر ـ
11 يحا وامهم بنت الوحيد الكلابى ۞
12 وولد عامر بن الاحوص قتاده وسلمه و ـ
13 حنظله وفبيصه[1]) وعبد الله فقتاده وسلمه
14 لامراه يزعمون هم انها من مدحج[2]) وهى امه
15 وحنظله وفبيصه[1]) وعبد الله لابنت ابى ربيعه

I*b*

1 بن نهيك بن هلل وولد شريح بن الاحوص عبد عمرو
2 وزيان وشهابا ويزيد فعبد عمرو لفاخته بنت
3 خلد بن جعفر والاخرون لساما[3]) وولد عوف بن ا
4 لاحوص علاثه وسراقه وداب بن عوف

[1]) l. وقبيصه. — [2]) l. مذحج. — [3]) l. لسبايا. —

I*b*

5 وقرادا وحباكا وقحافه وعبيده وجساسا وبشر
6 ا وزرعه فعلاثه وسراقه لامره من النخع
7 سبيه وبشر وررعه[4]) لامراه من بنى سلول وجساس
8 لامراه من بنى شيبان والاخرون للعقيليه ۞
9 وولد علاثه علقمه وقيسا والحرث وام علقمه
10 امراه من النخع ايضا وولد سراقه علثما وعبد
11 الحجر وجبله فعلثم وعبد الحجر لامراه من النحع[5])
12 وجبله لابنت شهاب بن عبد قيس من بنى يربوع
13 س حبظله[6]) ۞
14 فولد جبله عبد الله وامه بنت عتيبه[7]) بن الحرث
15 بن شهاب وولد ملك بن جعفر طفيلاـ وعامرا و-

II*a*

1 وكان فارسهم فى الجهليه شيطن بن مدلج
2 الذى يقول[8]) لست الفتا ان لم انازل بنصله فتى
3 من حفاف[9]) او فتى من بنى رعل ۞
4 وولد جذاعه بن غزيه علقه وهم رهط
5 دريد بن الصمه وبنو الصمه بيت بنى جشم
6 ۞
7 وولد نصر بن معويه دهمان وعوفا ۞
8 فولد عوف بن نصر ربيعه وكلفه
9 وعبادا وححاشا[10]) وجاشبه وسعيدا وقد يقال
10 ان سعيدا هذا الى القرطا[11]) من بنى ابى
11 بكر وددعى[12]) عوف بن همام البكرى ححاشا[13])
12 فيزعمون انهم منهم وولد ربيعه بن عوف
13 جذيمه وعميره ۞
14 فولد جذيمه دبيا ودوبيا[14]) وزبينه وطيارا
15 ووابصه فولد ديب[15]) قته وقتاته وعبيدـا[16])

[4]) l. وزرعه. — [5]) l. النخع. — [6]) l. حنظله. — [7]) die Punkte von ـيـ kaum zu erkennen. — [8]) Versmaſs طويل. — [9]) l. خفاف. — [10]) l. وجحاشا. — [11]) l. القرطات. — [12]) l. ويُدعى. — [13]) l. جحاشا. — [14]) l. ذبيا وذوبيا?. — [15]) l. ذيب?. — [16]) ـ nur zur Ausfüllung der Zeile. Ebenso II*b*, 6. —

II *b*

1 وبجدا[17]) وعبد الله وعبد نهم فولد عبد نهم مره

2 والاعور وعبده ✿

3 ولد عميره بن ربيعه حسيلا ونابغه وعديا

4 وولد كلفه بن عوف حرثان وعميرا والخلفا

5 وكعبا ولد جحاش زميره وعبد الله وعبدا و

6 ولد دهمان بن نصر وايله وعمرا وعامراء

7 وشعيبا وجنذبا[18]) وسعيدا

8 فولد وايله حبيبا ورياا ورافعا ويربوعا

9 وصبحا وام حبيب بهلل بنت قيس بن الحرث

10 بن فهر ✿

11 فولد حبيب عترا ✿

12 فولد عترا النابغه وضبيسا ولوذان وكان

13 ملك بن عوف الهوازنى من بنى نصر بن معويه

14 وكان رييس المشركين بوم[19]) حنين ✿

15 وولد منبه بن بكر قسيا وهو ابو ثقيف وكنانه[20])

17) l. وبجيرا. — 18) l. جندبا. — 19) l. بيوم. — 20) l. وكنانه?.

Uebersetzung.

I *a.*

1. Und *Ghanî*, Tochter des (eines?) *Ḥarâfi* aus dem Stamme *Ghanî* war Gattin des *G'a'far*[1]).
2. Da wurde ihr die Wahl gestellt im Traum(gesicht), indem es hiefs: Willst du drei (Söhne) gebären (die) gleich zehn (sind)?
3. oder willst du zehn gebären (die) gleich drei (sind)? Da wählte sie die drei.
4. Und es hiefs darauf: Du wirst nicht einen von ihnen gebären, ohne dafs er
5. ein Merkzeichen an sich habe. Und so war *al-Aḥwaṣ* (ihr erster Sohn) ein *aḥwaṣ* (d. h. einer der enge Augenwinkel hat), und sein (eigentlicher) Name war *'Amr.*
6. Und *Khâlid al-aṣbagh* war ein *aṣbagh* (d. i. weifs) am Stirnhaar, sie gebar ihn und er war
7. weifs am Stirnhaar. Und sie gebar den *Mâlik*, und der hatte seinen Finger in
8. seiner Nase, und er war ein *akhram* (d. i. verstümmelt an der Nase), als sein Finger von seiner Nase abgerissen wurde.
9. *'Utba* aber und *'Auf* (gleichfalls Söhne des *G'a'far*) waren beide von einem Weibe aus (dem Stamme) *Quraish.* —
10. *al-Aḥwaṣ*, der Sohn des *G'a'far*, zeugte *'Auf* und *'Âmir* und *Shu-*
11. *-raiḥ*, und deren Mutter war die Tochter des *al-Waḥîd*, des Kilabiten.

---

[1]) Vergl. überhaupt *Ibn Coteiba* p. 42 f.

12. Und *ʿÂmir*, der Sohn des *al-Aḥwaṣ*, zeugte den *Qatâda* und den *Salama* und
13. den *Ḥanṭala* und den *Qabîṣa* und den *ʿAbdallâh*; und zwar *Qatâda* und *Salama*
14. von einem Weibe, von der sie glauben, dafs sie aus dem Stamme *Madhḥiǵ* war und sie war eine Sclavin,
15. *Ḥanṭala* aber und *Qabîṣa* und *ʿAbdallâh* von einer Tochter des *Abû-Rabîʿa*

I *b*.

1. *ibn Nahîk ibn Hilâl.* Und *Shuraiḥ*, der Sohn des *al-Aḥwaṣ*, zeugte den *ʿAbd-ʿAmr*
2. und den *Ziyân*[1]) und den *Shihâb* und den *Yazîd*; und zwar *ʿAbd-ʿAmr* von der *Fâkhita*, einer Tochter
3. des *Khâlid ibn Gʿaʿfar*, und die andern von kriegsgefangenen Weibern. Und *ʿAuf*, der Sohn
4. des *al-Aḥwaṣ*, zeugte *ʿUlâtha* und *Surâqa* und *Daʿb ibn ʿAuf*
5. und *Qurâd* und *Ḥibâk*[2]) und *Quḥâfa* und *ʿAbîda*[3]) und *Gʿassâs* und *Bishr*
6. und *Zurʿa*; und zwar *ʿUlâtha* und *Surâqa* von einem Weibe des Stammes *an-Nakhaʿ*,
7. einer Kriegsgefangenen, und *Bishr* und *Zurʿa* von einem Weibe aus den *Banû Salûl*, und *Gʿassâs*
8. von einem Weibe aus den *Banû Shaibân*, und die andern (Söhne) von der *ʿUqailitin.*
9. Und *ʿUlâtha* zeugte den *ʿAlqama*, den *Qais* und *al-Ḥârith*, und *ʿAlqama*'s Mutter
10. war wieder ein Weib vom Stamme *an-Nakhaʿ*. Und *Surâqa* zeugte den *ʿAltham*[4]) und *ʿAbd-*

---

[1]) زِيَان und زَيَّان n. pr. *Ḳâm.*

[2]) *Ḥubâk?*

[3]) *ʿUbaida?*

[4]) عَلْثُم كجعفر اسم والثاء مثلثة *Ḳâm.*

11. *al-Ḥaǵar*(?) und *G'abala*; *'Altham* und *'Abd-al-Ḥaǵar*(?) waren von einem Weibe des Stammes *an-Nakha'*,
12. und *G'abala* von einer Tochter des *Shihâb ibn 'Abd-Qais* von den *Banû Yarbû'-*
13. *ibn Ḥanṭ'ala.*
14. Und *G'abala* zeugte den *'Abdallâh*, und dessen Mutter war eine Tochter des *'Utaiba-ibn-al-Ḥârith-*
15. *ibn-Shihâb.* Und *Mâlik*, der Sohn des *G'a'far* zeugte den *Ṭufail* und den *'Âmir* und[1]) ...

II *a.*

1. Und ihr Ritter in der heidnischen Zeit war (jener) *Shaitân ibn Mudliǵ*,
2. Der da sagte: „Ich bin nicht der Mann, wenn ich nicht in Waffen stehe gegen einen Mann
3. von *Khufâf* oder einen Mann der *Banu Ri'al.*"
4. Und *G'udâ'a ibn Ghazîya* zeugte den *'Alaqa*: und das ist die Familie
5. des *Duraid ibn aṣ-Ṣimma*, und die *Banû aṣ-Ṣimma* sind ein Haus der *Banû G'usham.*
6. O
7. Und *Naṣr*, der Sohn des *Mu'âwiya* zeugte den *Duhmân* und den *'Auf.*
8. Und *'Auf*, der Sohn des *Naṣr*, zeugte den *Rabî'a* und den *Kulfa*
9. und den *'Ubâd* und den *G'aḥâsh* und den *G'âshiba* und den *Sa'îd.* Es wird auch gesagt,
10. dafs dieser *Sa'îd* zu den (Familien) *al-Qurṭâ*[*t*] von den *Banû-Abî-*
11. *Bakr* gehöre, und *'Auf-ibn-Humâm-al-Bakrî* macht Anspruch auf *G'aḥâsh*, (als zu ihm gehörig);
12. und so wird (von Manchen) behauptet, dafs sie zu ihnen zu rechnen seien. Und *Rabî'a*, der Sohn des *'Auf*, zeugte
13. den *G'adhîma* und den *'Umair.*

---

[1]) Fortsetzung bei *Ibn Cot.* 43, 8.

14. Dann zeugte *G'adhîma* den *Di'b* und *Du'aib* und *Zabîna* und *Ṭayyâr*
15. und den *Wâbiṣa.* Dann zeugte *Di'b* den *Qaththa* und *Qathâtha* und *ʿUbaid.*

II *b.*

1. und den *Buǵair* und *ʿAbdallâh* und den *ʿAbd-Nuhm.* Und *ʿAbd-Nuhm* zeugte *Murra*
2. und *al-Aʿwar* und *ʿAbada.*
3. Es zeugte *ʿUmaira,* der Sohn des *Rabîʿa,* den *Ḥusail* und *Nâbigha* und *ʿAdîy.*
4. Und es zeugte *Kulfa,* der Sohn des *ʿAuf,* den *Ḥarthân* und *ʿUmair* und *al-Khalaf*
5. und den *Kaʿb.* Es zeugte *G'aḥâsh* den *Zumaira* und *ʿAbdallâh* und
6. es zeugte *Duhmân,* der Sohn des *Naṣr,* den *Wâ'ila* und *ʿAmr* und *ʿÂmir*
7. und den *Shuʿaib* und *G'undub* und *Saʿîd.*
8. Dann zeugte *Wâ'ila* den *Ḥabîb* und *Riyâb* und *Râfiʿ* und *Yarbûʿ*
9. und den *Ṣubḥ* (?). Und die Mutter des *Ḥabîb* war *Buhlul* (?), Tochter des *Qais-ibn-al-Ḥârith-*
10. *ibn-Fahm.*
11. Dann zeugte *Ḥabîb* den *ʿUtar.*
12. Dann zeugte *ʿUtar* den *Nâbigha* und *Dabîs* und *Ludhân.* Und es gehörte (auch)
13. *Mâlik-ibn-ʿAuf al-Hawâzinî* zu den *Banû-Naṣr-ibn-Muʿâwiya,*
14. und er war der Häuptling der Götzendiener am Tage von *Ḥunain.*
15. Und es zeugte *Munabbih,* der Sohn des *Bakr,* den *Qasîy,* und der war der Vater des *Thaqîf* und des *Kinâna* (?) ..



Zu Rödiger's Abh. über zwei Perga

Blatt Ia



Blatt I.a

بن لقيط بن هلال وولد شريح بن الاحوص حوص وعبد عمرو و
ر ... شهابا ويزيد فعبد عمرو ولقاحه بنت
خلد بن جعفر والاحوص ... ولد عوف بن ا
لاحوص علاثه وسراقه وكدا ... بن عوف ف
وقدادا وحيادا ... وعبد ... حمارا وبشر
او ... فعلاثه وسراقه لامراه من النخع
سليم وبشر ... لامراه من ... سلول وحسان بن
لامراه من بني شيبان والاحوص للتغلبيه
وولد علاثه علقمه وقيسا والحرث وامّ علقمه
امراه من النخع ايضا وولد سراقه علبا وعبد
الحرث وجبله فعلبا وعبد الحرث لامراه من النخع
وجبله لابنه شهاب بن عبد قيس من بني يربوع
بن حنظله

فولد جبله عبد الله وامه بنت علبا بن الحرث
بن شهاب وولد ملك بن جعفر طفيلا وكان امرا







[illegible]













